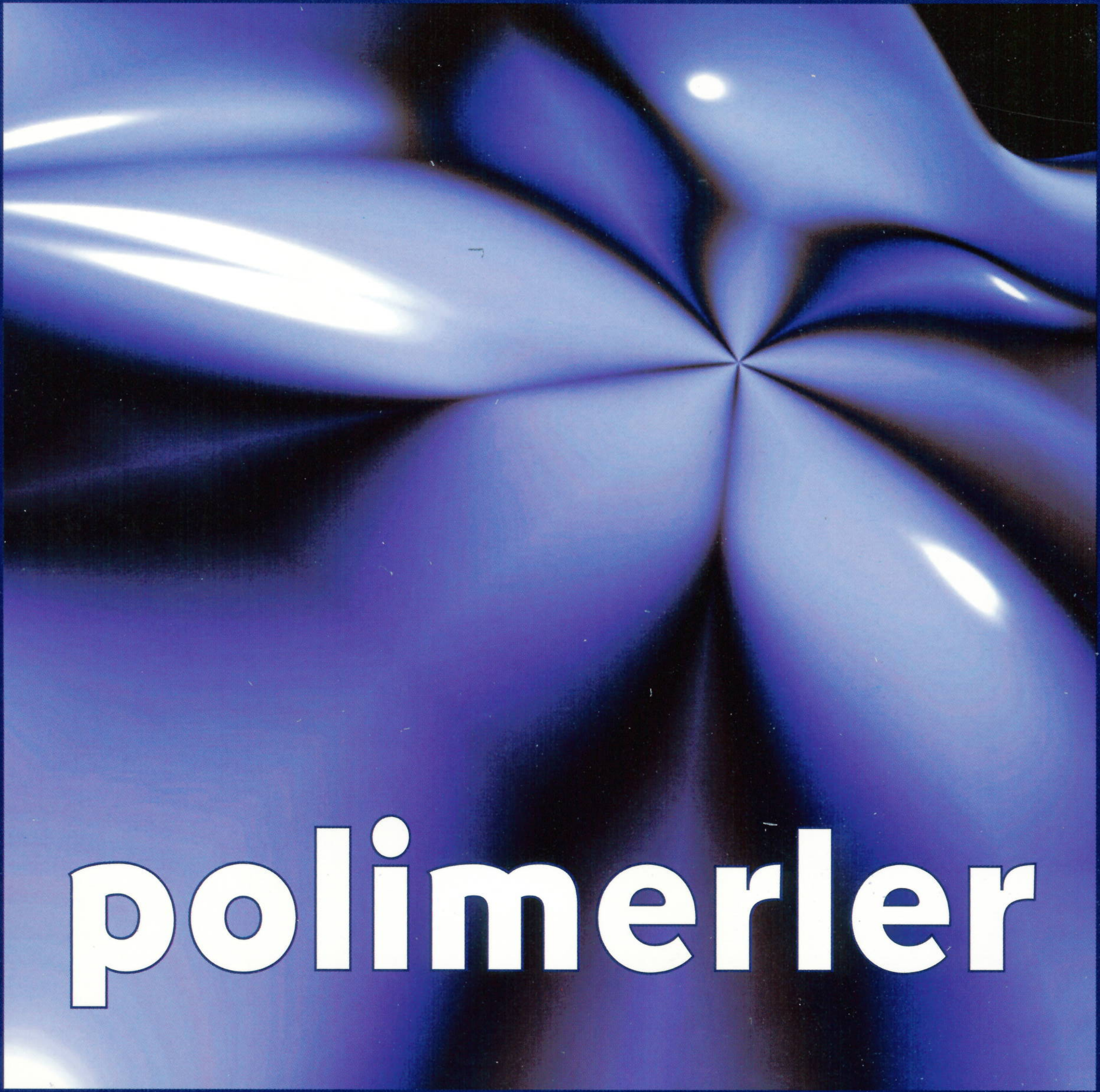
AYLIK POPÜLER BİLİM DERGİSİ
2003 EKİM

Bilim Çocuk

2.500.000 TL
sayı 70



polimerler

2003/10

"BİLİM ÇOCUK-MALZEME KARTLARI" DERGİNİZLE BİRLİKTE

TÜBİTAK

“ *Benim manevi mirasım ilim ve akıldır* ”
Mustafa Kemal Atatürk

Bilim Çocuk

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan V.
Prof. Dr. Tuğrul Tankut

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Raşit Gürdilek

Yayın Kurulu
Vural Altın   Beyazıt Çırakoğlu
Ahmet İnam   Cihan Saçlıoğlu
Sargun Tont

Yayın Koordinatörü
Zuhal Özer

Teknik Koordinatör
Duran Akca

Redaksiyon
Zeynep Tozar

Araştırma ve Yazı Grubu
Gülgûn Akbaba   Alp Akoğlu
Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu
Deniz Candaş   Meltem Y. Coşkun
Gökhan Tok   Serpil Yıldız
Elif Yılmaz   Aslı Zülâl

Sanat Yönetmeni
Aytaç Kaya

Okur İlişkileri
Vedat Demir   Figen Ulaş
Zeki Atalay   İbrahim Aygün

İdari Hizmetler
Kemal Çetinkaya

Yazışma Adresi
Bilim Çocuk Dergisi
Atatürk Bulvarı/No: 221/
Kavaklıdere/06100/Ankara
Tel (312) 427 06 25 (Yazı İşleri)
Tel (312) 427 76 51 (Yazı İşleri)
Tel (312) 468 53 00 (TÜBİTAK Santral)
Faks (312) 427 66 77 (Yazı İşleri)
e-posta cocuk©tubitak.gov.tr
Internet www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk

Satış-Abone-Dağıtım
Tel (312) 427 33 21 **Faks** (312) 427 13 36

ISSN 977-1301-7462

Fiyatı 2.500.000 TL. (KDV dahil)

Baskı Promat Basım Yayın A.Ş.
Dağıtım: DPP

Reklam P.M Ltd. Şti.
Genel Müdür Gülbin Erduran
Genel Müdür Yrd. Sevda Çoban
Reklam Müdürü Pınar Bahçekapılı
Tel (212) 513 84 60-61   **Faks** 513 84 63
Türkocağı Caddesi 39/41 Cağaloğlu-İstanbul

Her ayın 15’inde çıkar

Stradivari, keman, güzel sesler ve polimerler. Bilin bakalım, bu sözcüklerin birbirleriyle ne ilişkisi var? Tamam, ilk üç sözcüğün ilişkisi belli: Dünyanın en güzel seslerini çıkaran kemanları 1600’lü yıllarda Stradivari adlı keman yapımcısı üretmiş. Peki, polimerlerin, hani şu, aslında her yerde karşımıza çıktığı söylenen çok uzun moleküllerin Stradivari’nin kemanlarıyla ne ilgisi var? Çok ilgisi var; çünkü keman yapımında kullanılan malzemeler gerçekte birer polimer. Ahşap, vernik ve yapıştırıcılar gibi. Stradivari’nin kemanlarının o güzel sesleri nasıl çıkardığını insanlar yüzyıllarca çok merak etmiş. Bu kemanların sırrının, Venedik’in tuzlu sularında bekletilmiş ahşabına ya da verniğinin "gizli" bileşimine bağlı olduğu düşünülmüş. Sırrın peşine bilimadamları da düşmüş, ne var ki bugüne değin pek fazla bilgi elde edilememiş. Ancak belli olan bir şey var; o da Stradivari’nin, malzemeleri olan polimerleri kusursuz bir bileşimde bir araya getirdiği, biçimlendirdiği. Gelelim günümüzdeki kemanların yapımında kullanılan malzemelere. Farklı ağaç türlerinden alınmış ahşap malzemeler, protein niteliğinde yapıştırıcılarla birbirine tutturularak, keman biçimlendiriliyor. Teller nikel ya da çelik, yay da ahşap ve at kılı kullanılarak yapılıyor. Nikel ve çelik dışında bu malzemelerin hepsi birer polimer. Üstelik şimdilerde karbon lifi, cam lifi, naylon gibi yapay olarak üretilen çeşitli malzemeler de keman yapımında kullanılıyor. Stradivari’nin kemanlarından başladık, günümüze geldik. Amacımız, polimerler ve malzemeler dünyasına adım atmak. Umarız, birlikte attığımız bu adım, size yepyeni fikirler verir.

Zuhal Özer

ne var



Yapay Tatlar Yaratan Aygıt

Japonya'daki Tsukuba Üniversitesi'nden araştırmacılar, besin maddelerinin tatlarını yapay olarak "yaratan" bir aygıt geliştirdiler. Aygıtın kullanılabilmesi için, öncelikle, ağıza bağlanan özel alıcılarla, çeşitli besinleri yerken neler hissedildiği ölçülüyor. Alıcılardan biri, yiyecekleri çiğnerken dişlerle ne kadar güç uygulandığını ölçüyor. Yiyeceklerin tadını oluşturan kimyasal maddeleri tanıyan alıcılar da bulunuyor. Bu sırada, bir mikrofon yardımıyla, çiğneme sırasında çıkan sesler kaydediliyor. Toplanan veriler aygıta aktarılıyor. Daha sonra kullanıcı, üzeri özel malzemelerle kaplı olan aygıtı ağzında çiğnemeye başlıyor. Bu sırada, aygıtın içindeki ince bir tüpten, istenen yiyeceğin tadını oluşturan kimyasal maddeler fışkırtılıyor. Araştırmacılar, şimdiye kadar bu yolla, peynir, kraker ve şekerleme gibi yiyeceklerin tadını oluşturmayı başarmışlar. Araştırmacılar, bu yeni aygıtın özellikle, diyet yapanlar için yeni besin ürünleri tasarlayanların çok işine yarayacağını düşünüyorlar.



Otobüslerde Kaos

Diyelim ki, durakta otobüs bekliyorsunuz. Gideceğiniz yöne doğru 15 dakikada bir otobüs olduğunu biliyorsunuz. Ne var ki, yarım saattir beklediğiniz halde otobüs görünürlerde yok. Derken, birden iki otobüs birden geliyor. Matematikçilere göre, bu durumun nedeni otobüs saatlerinin plansızlığı değil, kaos! Araştırmacılar, bir otobüsteki ortalama yolcu sayısının ve aynı hatta işleyen iki otobüs arasındaki uzaklığın, önceden tahmin edilemeyecek bir biçimde değişkenlik gösterebileceğini belirtiyorlar. Yolcuların otobüse inip binme hızları, herhangi bir duraktaki yolcu sayısı, trafikte gerçekleşebilecek aksaklıklar gibi etkenler, doğru saatte kalkan yalnızca iki otobüsün zamanlamasını bile allak bullak edebilir. Üstelik, araştırmacılara göre, otobüs saatlerini duraklarda hiçbir karışıklığa yol açmayacak bir biçimde tam olarak düzenlemenin bir yolu olmayabilir.



Bazı Hayvanlar Hayvanat Bahçelerini Hiç Sevmiyor

İngiltere'den araştırmacılar, 40 farklı hayvanat bahçesinde yaptıkları, 3 yıl süren bir araştırma sonucu, doğal ortamlarında çok geniş alanlarda gezmeye alışık olan bazı hayvan türlerinin, buralarda gerçekten de çok güç bir yaşam sürdüklerini açıkladılar. Aslanlar, çitalar, ayılar, çakallar ve tilkiler gibi canlılar, hayvanat bahçelerinde sürekli olarak bir ileri, bir geri yürüyerek gerginliklerini belli ediyorlar. Ayrıca, bu hayvan türleri arasında yavru ölümleri başka türlere göre çok daha sık görülüyor. Örneğin, kutupayıları, doğal yaşam ortamlarında her yıl yaklaşık 1200 kilometrekarelik bir alanda geziyorlar. Hayvanat bahçelerinde kendilerine ayrılan alansa bunun milyonda biri kadar. Öte yandan, örneğin, kuzey kutup tilkilerinin bir yıl boyunca gezdikleri alan, bir kilometrekareden de az. Araştırmacılar, bu canlıların da, hayvanat bahçesindeki yaşama daha kolay uyum sağladığını gözlemlemişler.

mm eee yyy ooo kkk

Ozon Tabakasından Kötü Haber!

Avrupa Uzay Ajansı'ndan (ESA) araştırmacılar, ozon tabakasındaki deliğin bu yıl büyük oranda genişlediğini açıkladılar. Stratosferdeki ozon tabakası, Güneş'ten gelen zararlı morötesi ışınımların % 98'ini emiyor. Ancak, atmosfere salınan kirlilik yapıcı maddeler, ozon moleküllerine zarar vererek bu tabakanın incelmesine neden oluyor. İşte, ozon tabakasının delinmesiyle anlatılmak istenen bu. 2000 yılında, ozon tabakasındaki delik, yaklaşık 30 milyon kilometrekarelik rekor bir büyüklüğe ulaşmıştı. Ancak, geçtiğimiz yıl, ozon deliğinin önceki yıllara göre % 40 oranında daha küçük olduğu gözlenmiş ve bu durum birçoklarınca sevinçle karşılanmıştı. Bu yıl yapılan gözlemlerse, durumun tekrar tersine döndüğünü gösteriyor. Uydular aracılığıyla yapılan gözlemlere göre, bu yıl ozon tabakasındaki delik, 26 milyon kilometrekarelik bir alana yayılıyor.



"Tozsuz" Dünya

Yakın bir gelecekte yeryüzü, çok daha az "tozlu" bir yer olabilir. Bu, biz insanların sağlığı açısından olumlu bir gelişme gibi görünse de, çevre açısından hiç de olumlu sonuçlar doğurmayabilir. Atmosferdeki tozlar, okyanuslardaki bitkisel planktonların fotosentez için gereksinim duydukları demiri sağlayan önemli bir kaynak. Ayrıca, toz parçacıkları, Güneş'ten gelen enerjinin bir bölümünün uzaya geri yansıtılmasını sağlıyor. ABD Ulusal Atmosfer Araştırmaları Merkezi'nden araştırmacılara göre, atmosferdeki toz miktarının azalması, küresel ısınmayı artırabilir. Araştırmacılar, bilgisayar ortamında, yeryüzündeki çöllerin durumuna, çöl tozlarını havalandıran rüzgârlara ve yağmurlara dayanan yeni bir iklim modeli oluşturmuşlar. Yeryüzünün bitki örtüsündeki değişimler ve insanlarca kullanılan alanların artışı göz önüne alındığında, 2090 yılında, atmosferdeki toz miktarının % 60 oranında azalabileceği ortaya çıkmış.

Artık, Köpeklerin de Gen Haritası Var



İnsanların gen haritasının çıkarılmasının üzerinden çok değil, yaklaşık üç yıl geçti. Bunu, fare, sıçan, solucan, sinek ve mantar gibi canlıların gen haritaları izledi. ABD'deki Genom Araştırmaları Enstitüsü'nden araştırmacılar, köpek genlerinin haritasını da oluşturmaya çalışıyorlar. Geçtiğimiz günlerde, haritanın taslağının tamamlandığı açıklandı. Gen haritaları, hastalıklara neden olan genlerin ve bu genlerin işleyişinin ortaya çıkarılmasına yardımcı oluyor. Genlerin işleyişinin anlaşılması, çeşitli hastalıklara karşı etkili ilaçların ve yeni tedavi yöntemlerinin geliştirilmesine olanak sağlayacak. İnsanlarda gözlenen 350'den fazla kalıtsal hastalığın, köpekleri de etkilediği biliniyor. Köpeklerin gen haritasının ortaya çıkarılması, hem insanları hem de köpekleri etkileyen kalıtsal hastalıkların daha iyi anlaşılmasına yardımcı olacak. Araştırmacılar, köpeklerin gen haritasıyla insanların gen haritası arasında pek çok benzerlik olduğunu belirtiyorlar. Ne de olsa, köpeklerin insanların en iyi dostları olduğu söylenir!

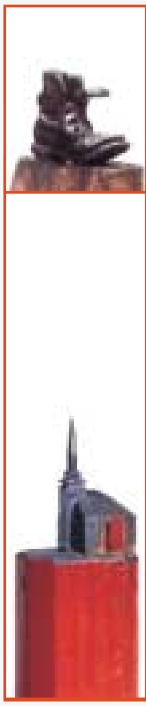
ne var



İg Nobel Ödülleri

Nobel ödüllerinin konuşulduğu şu günlerde, İg Nobel ödülleri de sahiplerini buldu. Ig Nobel ödülleri, her yıl, insanları güldüren, ilginç araştırmaların sahiplerine veriliyor. Bu ödüllerin amacıysa, bilimsel araştırmaların ilgi çekici yönlerini ön plana çıkararak, insanların dikkatini bilim dünyasına çekmek. Bu yılki ödüllerden birini alan İsveçli araştırmacıların çalışmasıysa şöyle: Araştırmacılar, ilk olarak tavuklara, sevdikleri şeyleri gagalamayı öğretmişler. Daha sonra, tavukların önlerine insan fotoğrafları koymuşlar. Tavukların, daha çok güzel görünümlü insanların fotoğraflarını gagaladıklarını belirlemişler. Tahtadan yapılma, eğimli bir yer döşemesinin, koyun kırkan kişilere kolaylık sağladığını ortaya çıkaran Avustralyalı araştırmacılar da ödül alanlar arasında.

Kurşunkalemin Ucundaki Dünyalar



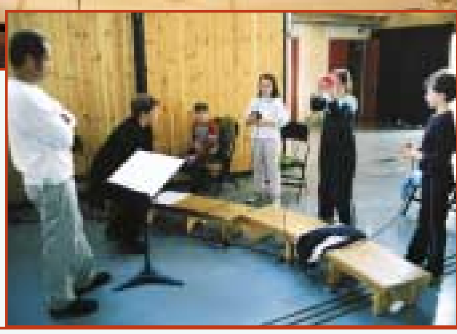
Ghetti Dalton adlı sanatçının, kurşunkalemlerin ucunu yontarak yarattığı bu minik heykeller, hayranlık uyandırıyor. Bu heykellerin öyküsüne gelince... Sanatçı, yaşamı boyunca küçük şeylerden etkilendiğini belirtiyor. Asıl mesleği marangozluk olan sanatçı, heykel yapmaya başladığında, çok çeşitli malzemeler ve yöntemlerden yararlanmış. Sonunda, asıl istediği şeyin, gerçekten de çok küçük heykeller yapmak olduğunu farketmiş. Heykellerini yaparken, güçlü bir ışık kaynağı, jilet, ucu iyice sivriltilmiş bir dikiş iğnesi ve zımpara kâğıdı gibi basit aletler kullanıyormuş.

Geleceğin Müzisyenleri, Oyuncak Senfonisi'nde Buluşuyor

Oyuncak Senfonisi, ABD'deki Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden Tod Machover ve arkadaşlarının yürüttüğü bir proje. Amaçları, daha önceden müzik eğitimi almamış olsalar bile, çocukları müziğin büyülü dünyasıyla tanıştırmak. Oyuncak Senfonisi'nde kullanılan müzik aletleri çok özel. Bunlar, hem müzisyen hem de buluşçu olan Machover'in tasarladığı "oyuncak müzik aletleri". Bunları kullanmaksa çok kolay. Çocuklar, özel bilgisayar yazılımları yardımıyla, bu aletlerle kendi bestelerini yapabiliyor; önceden bestelenmiş müzik parçalarını çalabiliyorlar. Oyuncak Senfonisi'ne katılan çocuklar, düzenlenen atölye çalışmalarında oyuncak müzik aletlerini kullanmayı öğreniyorlar. Daha sonra, ünlü müzisyenlerin de katıldığı özel bir konser veriliyor. Bu konserlerden örnekleri dinlemek için Oyuncak Senfonisi'nin İnternet sitesine göz atabilirsiniz:

http://www.media.mit.edu/hyperins/ToySymphony/index.html



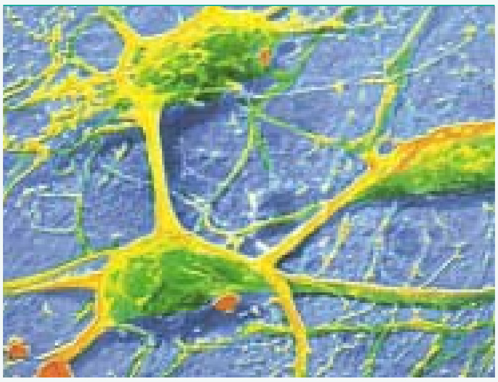


m e y o k



Ufalanan Bisküvilerin Esrarı

İngiltere'deki Leichester Üniversitesi'nden araştırmacılar, bazı bisküvilerin taze oldukları halde, neden daha paketlerindeyken ufalandığını ortaya çıkardılar. Araştırmacılara göre bu durum, pişen bisküviler soğurken, içiyle dışı arasında ortaya çıkan nemlilik farkından kaynaklanıyor. Bu fark, bisküvinin yüzeyinde, çatlağa dönüşebilecek gerilimler oluşmasına yol açıyor. Bu durumda, paketleme ya da taşıma sırasında uygulanan hafif bir basınç bile, bisküvilerin kırılıp ufalanmasına neden oluyor. Araştırmacılar, bunu önlemenin tek yolunun, bisküviler piştikten hemen sonra, bulundukları ortamın neminin sürekli olarak kontrol altında tutularak düzenlenmesi olduğunu belirtiyorlar.



Lazerle Hücre Ameliyatı

ABD'deki Harvard Üniversitesi'nden araştırmacılar, hücrelerin içindeki yapıları, başka bir zarar vermeden lazer ışınlarıyla buharlaştırmaya yarayan bir yöntem geliştirdiler. Araştırmacılar bunun için, mikroskop altında, milimetrenin birkaç yüz milyonda biri genişliğindeki bir alana çok keskin lazer atımları yönlendiriyorlar. Bu yeni yöntemin, hücrelerin işleyişi konusundaki araştırmalarda olduğu kadar, lazerle yapılan ameliyatların geliştirilmesinde de kullanılabileceği düşünülüyor.



Orangutanlar, 2023 Yılında Tükenebilir

Araştırmalar, doğal yaşam alanlarının büyük bir hızla yok edilmesi sonucu, orangutanların soyunun, 20 yıl gibi kısa bir süre içinde tükenebileceğini gösteriyor. Bunun en önemli nedeniyse, yağmur ormanlarında yasa dışı yollarla yapılan ağaç kesimleri. Bu etkinlikler, hem ağaçların yok olmasına hem de orman yangını riskinin artmasına yol açıyor. Orangutanlar, zamanlarının neredeyse tümünü ağaçlarda geçiren ve meyve, yaprak, tohum ve çeşitli böceklerle beslenen canlılar. Bir zamanlar Güneydoğu Asya'nın birçok bölgesinde yaşıyorlarken, bugün yalnızca Borneo ve Sumatra'daki adalarda görülüyorlar. Sayılarının 15.000 – 24.000 kadar kaldığı tahmin ediliyor.

Aslı Zülâl

Bir Öykü Yazar mısınız



Bu sayımızda yine bir öykü yazmanızı istiyoruz. Bize göndereceğiniz öykülerden birini ya da birkaçını seçerek Ocak 2004 sayımızda yayımlayacağız. İlk olarak bu resmi inceleyin. Gördükleriniz neler düşündürüyor? Bunları bir öyküye dönüştürebilir misiniz? Şimdi yapmanız gereken, tasarladığınız öyküyü en güzel yazınızla bir kâğıda aktarıp bize göndermek.

Adres
TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Öyküleriniz...Şiirleriniz... Köşesi/Atatürk Bulvarı/No: 221/06100/Kavaklıdere/Ankara

öyküleriniz şiirleriniz



"Kitap"

Ben kitap, dergi okumanın, haberleşmenin ve öğrenmenin yasak olduğu renksiz birdünyada yaşıyorum. Renksiz derken şaka yapmıyorum, gerçekten renksiz. Her şey beyaz, başka hiçbir renk yok, yani çoğu kişinin bildiği kadarıyla. Ama ben kuru kuruya yaşamanın ötesini de biliyorum; ben kitapları biliyorum. Nereden mi? Bir gün yatağımda yatıp beyaz tavanımı izlerken, pencereme sarı bir kuş kondu. Kuşun yanına gittim, kaçmadı. "Sen nereden geldin? Nasıl böyle renklisin?" diye sordum. Omuzuma kondu ve "Ben, bir kitabın içinden geliyorum" dedi. "Kitap mı? Orası da neresi? Mağara gibi bir yer mi?" dedim. "Hayır!" dedi küçük kuş, "Gel seni oraya götüreyim". Birden her yer karardı. Ortalık aydınlanınca karşımda küçük bir delik gördüm. Kuş, delikten geçebilecek kadar küçüktü, ama ben yeterince küçük değildim. Kuş, bana "öğrenme isteğin ne kadar artarsa o kadar küçüleceksin ve delikten o kadar rahat geçeceksin" dedi ve delikten içeri kolaylıkla girdi. O girdikten birkaç saniye sonra içeriden rengârenk ışıklar gelmeye başladı. Ama çok sürmeden kesildi ve yine her yer bembeyaz oldu. O saniyeden sonra merakım hızla artmaya başladı. Ancak merakımın neye karşı olduğunu bilmiyordum. O renkli ışıkları merak ettiğimi sanıyordum. Birden o kadar küçülmüşüm ki, o küçük delik bana kocaman bir kapı gibi geldi. İçeri girdim ve çevreme bakınmaya başladım. Bir sürü beyaz kutu benzeri şeyler vardı. Sonra o kuş süzülerek uçup, yanıma kondu. Öyle çok küçülmüştümki, kuş benim üç katım olmuştu. "Bravo! Başardın! Öğrenmeye olan büyük merakın sayesinde ödülünü kazandın" dedi. "Ne ödülü?" diye sordum. Daha sorumun yanıtını alamadan kuş beni kaptığı gibi masanın üzerinde duran bir kutunun yanına bıraktı. "İşte, kitap bu!" dedi. Birden onun kitap dediği kutu açıldı; rengârenk ışıklar saçılmaya, odadaki her şeyi renklendirmeye başladı. Sonra "kitabın" içinden bir sürü şey çıkmaya başladı. Her birinin ayrı bir rengi, ayrı bir neşesi vardı sanki. "Artık burası senin dünyan, hadi gel!" dedi. Kitaba tırmandım, ben de renklendim. O andan itibaren her an, istediğim zaman öğrenmenin ve bilginin tadını alarak yaşadım.

Kardelen Ergin

Çapa İÖÜmraniye/İstanbul

Hayallerin Ötesine

Elimize bir kitap aldığımızda, ilk gördüğümüz şey, beyaz sayfaların üzerine siyahla yazılmış cümlelerdir. Oysa okuduğumuzda, içlerinde ne kadar renkli ve canlı öyküler bulunur. İşte, bu nedenle kitabı okurken, felsefenizin yalnızca "harflere bakıyorum" olmadığından emin olun. Düşündüğünüz şey "okuduğumu hayalimde canlandıracağım" olmalı. Yalnızca o zaman kitapların rengârenk ve büyüleyici dünyasını keşfedebilirsiniz. Başınızı kitabınızdan kaldırdığınızda ve pencerenizden baktığınızda gördüğünüz manzara, o bunaltıcı somutluğu taşıyan arabalar, cadde ve üzerinde birkaç ot bulunan kaldırımlar mı? O zaman başınızı tekrar kitabınıza çevirin ve her zaman olmasını istediğimiz rengârenk, cıvıl cıvıl, ağaç ve çiçek dolu o kusursuz dünyadaki yaşantınıza devam edin. Her ne kadar soyut olsa da...

Aslıhan Kement

İzmir Öel Türk İÖO/6-G/Göztepe/İzmir

Gözleri "Göç Eden" Balıklar!

Gözlerinizin birini sabit tutup diğeriyle çevreyi incelemeyi denediniz mi? Olanaksız değil mi? Ancak hayvanlar âleminde bunu yapan türler var. Bu türlerin en bilineni bukalemunlar. Bir de sualtı canlılarından yassıbalıklar var. Bunlar da gözlerini birbirinden bağımsız hareket ettirebiliyorlar. Üstelik bu canlıların gözleri, başkalaşım sırasında yer değiştiriyor; bir anlamda göç ediyor.



Balıklar sınıfını, kemikli balıklar ve kıkırdaklı balıklar olarak iki büyük gruba ayırabiliriz. Kıkırdaklı balıkların en belirgin özellikleri, vücutlarını oluşturan iskelet yapısının kıkırdaklı olması ve yüzme keselerinin bulunmaması. Kemikli balıkların belirleyici özellikleriyse vücudu oluşturan iskelet yapısının kemikli olması ve yüzme keselerinin bulunması. Yüzme kesesi balığın, hareket etmese bile suda asılı kalabilmesini sağlar. Yassıbalıklar da kemikli balıklar grubundan. Ancak, yüzme keseleri yok. Çünkü suyun tabanına kendilerini gömerek yaşadıklarından suda asılı kalmaları gerekmiyor. Dünya denizlerinde yaklaşık 500 yassıbalık türü var. Kalkan, pisibalığı ve dilbalığı, en çok bilinenleri.

Yassıbalıklar, sayıları milyonları bulan yumurtalarını, diğer balıklar gibi suya bırakırlar. Yumurtalar, birkaç gün suda yüzer. Daha sonra yumurtadan çıkan larvalar, su içinde serbest olarak hareket ederler. Bu dönemde gözlerinin ve burunlarının baştaki konumu, diğer balık larvalarında olduğu gibi, simetriktir. Larvalar, yaklaşık 5 gün içinde 1-2 mm uzunluğa ulaşır. Larva evresinin son döneminde, başkalaşım gerçekleşmeye başlar. İlk olarak bağırsaklar kıvrılarak ileriye doğru uzar. Sonra gözlerden biri başın üzerinden geçerek, alın bölgesi üzerine gelir. Ağız genel olarak ilk konumunda kalır, ama bazı türlerde gözün hareketiyle birlikte o da biçimini değiştirir. Ayrıca gözle birlikte burun delikleri de üst tarafa gelir. Bu arada balık yere paralel olarak durmaya başlar. Bu konumdayken balığın her iki gözü de üstte bulunur. Alt kısımda kalan solungaç işlevini kaybeder. Solunum, hemen hemen tümüyle, üst taraftaki solungaç aracılığıyla yapılır. Üst tarafın pulları alt taraftakilere göre büyük, sağlam ve dikenli olur. Başkalaşım sonucunda hangi tarafın üste geldiği, türlere göre farklılık gösterir. Kalkanlarda genellikle sol taraf, pisibalığı ve dilbalıklarındaysa sağ taraf üstte kalır.



Yassıbalıkların başka ilginç özellikleri de var: Renk değiştirebilirler ve gözlerini birbirinden bağımsız olarak hareket ettirebilirler. Bu özellikleri, onların yaşamlarını sürdürebilmelerini kolaylaştırır.

Yassıbalıkların çoğu genel olarak denizlerde yaşarlar. Yalnızca pisibalıklarının bazı türleri tatlı suda yaşayabilirler. Genellikle olarak kumlu, çamurlu, çakıl taşlı ve deniz çayırlarının bulunduğu yerleri yaşama alanı olarak seçerler. Yalnızca gözleri dışarıda kalacak biçimde kendilerini gömerler. Bulundukları çevreye uyumları o kadar kusursuzdur ki, bir dalgıç onları yalnızca hareket ettiklerinde farkedebilir. Ülkemiz denizlerinin hepsinde bulunurlar.

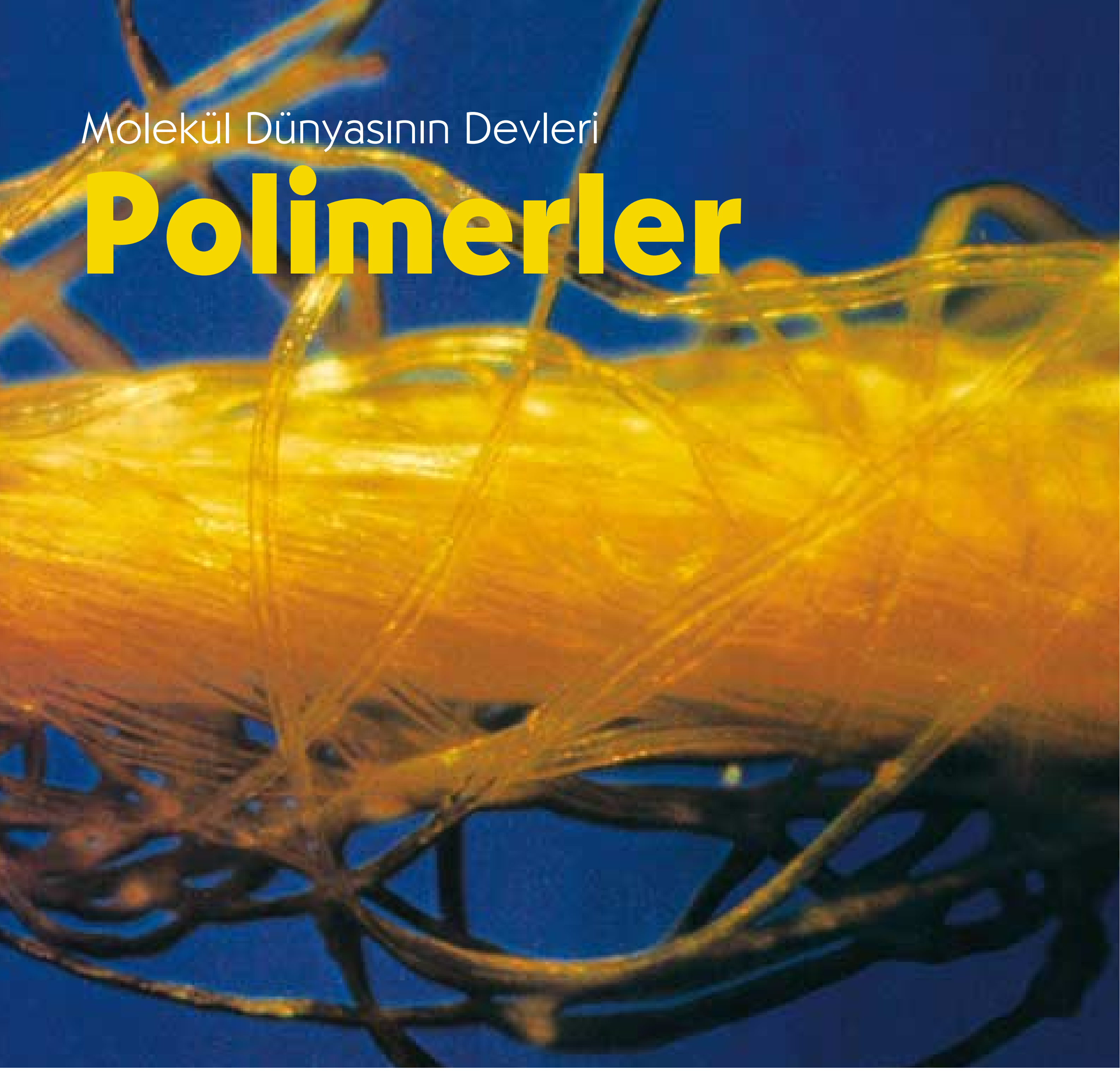
Bülent Gözcelioğlu

Kaynaklar

Nelson, J. S., Fishes of the World. 2. BasımWilwy Interscience Pub., ABD (1984)
http://www.animalfact.com/article1013.html
http://www.fishbase.org/search.html

Molekül Dünyasının Devleri

Polimerler



Otomobil lastiklerinin Charles Goodyear tarafından 1800'lü yıllarda, kauçuk ağacının özsuyundan elde edilen kauçuk taklit edilerek keşfedildiğini biliyor muydunuz? Evrendeki her şey, şimdiye kadar keşfedilmiş olan 114 elementten oluşuyor. Bir başka deyişle, bizim için artık hiçbir şeyin yapısı sır değil. Bunlar çoğu zaman çeşitli elementlerin çeşitli biçimlerde bir araya gelmesiyle oluşuyorlar. İnsanoğlu evrendeki bu gizi çözdükten sonra, doğadaki birçok şeyi taklit ederek yapaylarını elde etmeye başladı. Hatta bununla da yetinmeyip doğal malzemelere istediğimiz özellikleri ekleyerek yepyeni yapay malzemeler üretebiliyoruz. Peki, bunu nasıl mı başarıyoruz? Bunu anlayabilmek için "polimerlerin" gizemli dünyasının kapılarını aralayalım ve içeri bir göz atalım.

Bir elementin, bütün kimyasal özelliklerini taşıyan en küçük birimine atom denildiğini biliyoruz. Birkaç atomun bağlar aracılığıyla bir araya gelmesiyse, molekülleri oluşturuyor. Bu moleküller de birleşerek bileşikleri oluşturuyorlar. Kimyada bu birleşmeler ya da bir araya gelmeler çok önemli; bu sayede birçok farklı madde elde ediliyor. Monomer ("mono" Yunanca'da tek anlamına geliyor) adı verilen çok sayıda küçük molekül biriminin kimyasal olarak bir araya gelmesiyle oluşan büyük moleküllere de, polimer deniyor. Polimer, Yunanca'da "çok" anlamına gelen "poli" ve kısım anlamına gelen "meros" sözcüklerinden türetilmiş bir terim. Sıradan bir polimer molekülü, binlerce birim uzunluğundaki monomer zincirinden oluşur. Bu devasa yapıları nedeniyle polimerlere makromoleküller de denir. Bir polimeri oluşturan monomer birimleri aynı da olabilir, farklı da. Polimeri oluşturan zincirin her halkası karbon, hidrojen, oksijen ya da silisyum gibi elementlerden oluşur. Bu yapıdaki çok sayıda halkanın birbirine bağlanmasıyla yukarıda söz ettiğimiz zincir ya da ağ, bir başka deyişle polimer oluşur.

Doğal Polimerler

Canlıların temel yapıtaşı olan birçok bileşik, polimer yapıdadır. Protein, nükleik asit, selüloz gibi bileşiklerin yanı sıra, kuvars, feldispat gibi mineraller de polimer sınıfına girer. Aslında çevremize şöyle bir bakmak, birçok doğal polimere rastlamak için yeterli. Bitkiler, hayvanlar ve elbette insanlar polimer yapıları içeren örnekler.

Bitkilerde hücre çeperinin temel bileşeni olan selüloz, 3000'den fazla glukoz molekülünden oluşan doğal bir polimerdir. Selüloz aynı zamanda, pamuk ve kenevir liflerini biçimlendirip giysi haline getirmede de kullanılıyor. Patates, mısır, pirinç gibi bitkilerde bulunan nişasta ve bitkisel yağlar da polimerdir. Nişasta da tıpkı selüloz gibi, glukoz moleküllerinin bir araya gelmesiyle oluşan bitkisel bir polimerdir. Buna karşın, nişasta ve selüloz farklı özellikler gösterirler; nişasta suda çözünebilir, selüloz çözünmez. Giysi yapımında kullanılan yün ve ipek de doğal polimerlerden. Bitkilerde bulunan odunözü ve reçineler de diğer doğal polimerlerden.

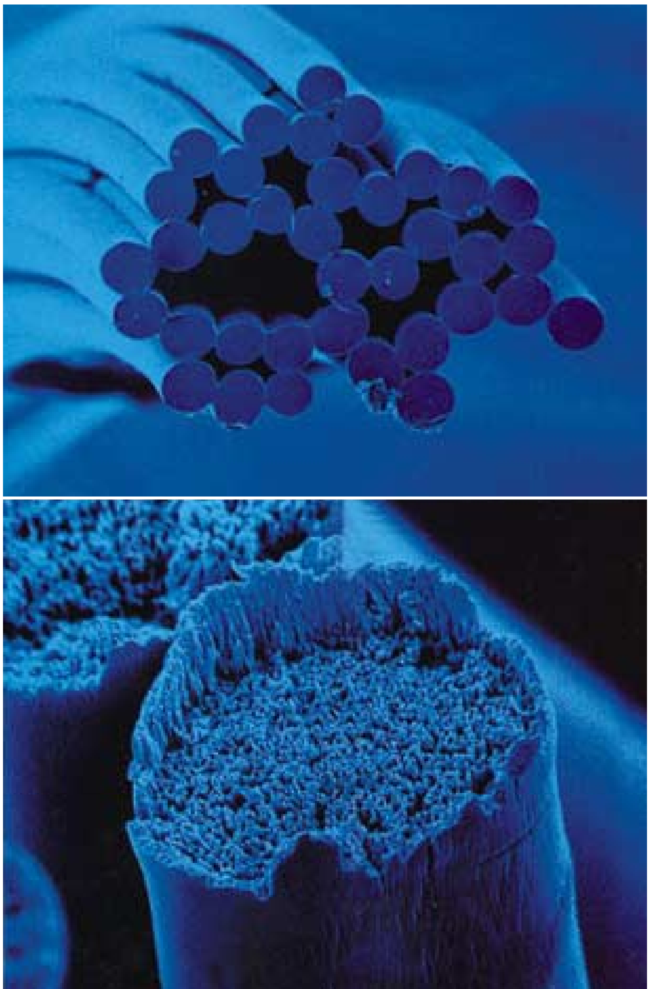
Çok iyi tanıdığımız bir doğal polimer de protein. Proteinler, aminoasitlerin bir araya gelmesiyle oluşan polimerlerden. Derimizde, organlarımızda, kaslarımızda, saçlarımızda ve tırnaklarımızda bu doğal polimerlerden bulunur. Ayrıca, tükettiğimiz birçok hayvansal besinde ve giysi olarak kullandığımız deride de doğal polimerler vardır. Vücudumuzun içinde bulunan bir diğer protein grubu da enzimler. Her enzim, özel bir işlevi olan bir proteindir. Hatta bazı enzimler, diğer enzimleri meydana getirmekle görevlidir. Bunlara ek olarak, genetik şifreyi taşıyan nükleik asitler de nükleotidlerden oluşan polimer yapılardır.

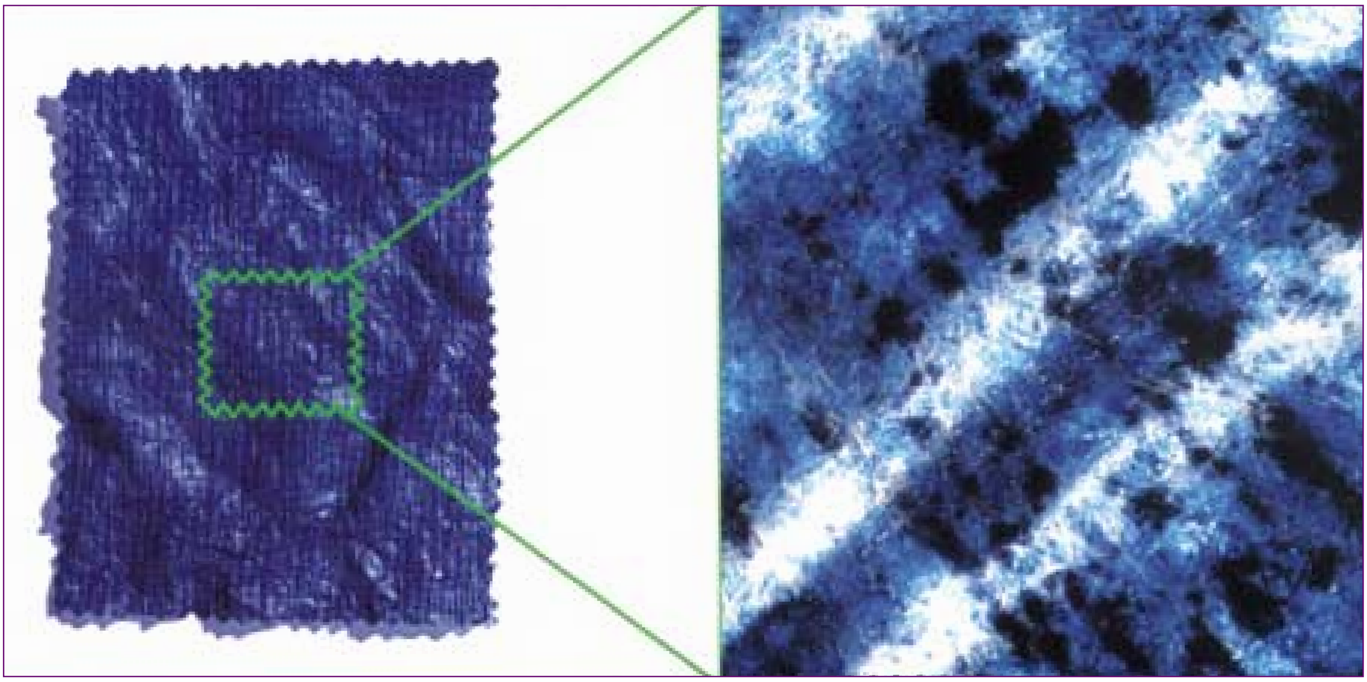
Doğal polimerlerin bu kadar çok ve farklı işlevlere sahip olması, kimi bilimadamlarını yapaylarını üretmek konusunda cesaretlendirmiş. İlk yapay polimerler, doğal polimerler kullanılarak üretilmiş. Bunun bir örneği, yapay kauçuk. Bu madde, yüzlerce yıldır kauçuk bitkisinin sütsü sıvısından elde edilen doğal kauçuktan hareketle üretilmiş.

Yapay Polimerler

Bilinen birçok polimer, karbon ve hidrojenin bir araya gelerek (hidrokarbon) oluşturdukları uzun zincirlere, farklı birimlerin bağlanmasıyla elde edilir. Bu uzun zincire polimerin omurgası da diyebiliriz. Yapay polimerler de bu yapılardan yola çıkılarak üretiliyor. Örneğin, oyuncak, çanta ve giysi yapımında kullanılan polietilen adlı polimer, eten ya da etilen adı verilen ve CH_2=CH_2 biçiminde gösterilen organik bir monomer biriminin 10.000'den fazlasının bir zincir oluşturmasıyla elde edilir. Benzer biçimde, süt kutusu ve çeşitli kapların yapımında kullanılan polipropilen, propen ya da propilen adlı CH_3CH=CH_2

1958 yılında Dupont firması kimyagerlerince keşfedilen Lycra, esnek ve dayanıklı lifleri sayesinde zamanla tekstil ürünlerinde en çok kullanılan malzemelerden biri haline geldi.





Polietilen, kullanım alanı çok geniş polimerlerden biri. Pamuklu dokumalarda da poletilen kullanılarak, kumaşın dayanıklılığı artırılıyor.

monomerinden oluşan bir zincirdir. Karbon ve hidrojene klor, flor, brom, oksijen, azot, silisyum ya da kükürt gibi elementlerin eklenmesiyle de farklı polimerler üretilebilir. Örneğin, PVC olarak bildiğimiz polivinilklorürde klor, naylon olarak da bildiğimiz poliamitte azot, teflon olarak bildiğimiz politetrafloretilende flor, polyester ve polikarbonatta da oksijen bulunur.

Yapay polimerlerin üretimleri polimerleşme denilen kimyasal bir süreçle gerçekleşir. Polimerleşme süreçleri genellikle yoğunlaşma ve katılma polimerleşmesi olarak iki ana gruba ayrılıyor. Katılma polimerleşmesinde, monomerler birbirlerine doğrudan eklenirler. Yoğunlaşmadaysa, iki molekül bir araya geldiğinde su gibi küçük bir molekül açığa çıkar. Katılma polimerleşmesinde, genellikle tepkimenin hızlanmasını sağlayan ama, tepkime sonunda ilk halini koruyan maddeler, yani katalizörler kullanılır. Bunlar, kimi zaman polimerlerin özelliklerinin belirlenmesinde önemli bir rol oynarlar. Bazen bu süreçler, molekülün düzgün biçimde düzenlenememesiyle de sonuçlanabilir. Böyle polimerlere amorf, yani biçimsiz polimerler diyoruz. Amorf polimerler, genellikle saydam görünümlüdür. Örneğin, yiyecekleri saklamak için sardığımız saydam film tabakaları, plastik camlar ve kontak lensler, birer amorf polimerdir. Yarısaydam ya da mat polimerlerse kristal yapıdadır. Polimerlerin kristallenme dereceleri ne kadar yüksekse, ışığı geçirme özellikleri de o kadar zayıf olur. Bu nedenle, bir polimerin yarısaydamlık ya da matlık derecesi kristallenme derecesine bağlıdır diyebiliriz.

Farklı yapıdaki polimerler birbirlerinden çok farklı özelliklere sahip olsalar da, bazı bakımlardan benzerdirler. Bu benzerliklerden ilki, polimerlerin kimyasallara karşı çok dirençli olmaları ve moleküller arasında kuvvetli bağlar olduğu için kolay kolay tepkimeye girmemeleri. Çevrenize baktığınızda, evdeki hemen tüm temizlik malzemelerinin plastik kutularda bulunduğunu görebilirsiniz. Bu malzemelerin etiketlerini okuduğunuzdaysa, kutuda bulunan kimyasal madde derinize ya da gözünüze temas ettiğinde yapmanız gerekenlerle ilgili uyarıları görürsünüz. Bu da bize, plastik kapların, içlerinde bulunan kimyasal maddelerin etkisine karşı direnebildiklerini gösteriyor. Tersi durumda, plastik kutu ya da kap, kimyasal maddeyle tepkimeye girerek eriyebilirdi.

Yapay polimerlerle ilgili bir başka genel özellikse, büyük bir kısmının hem ısı, hem de elektrik yalıtkanlıklarının yüksek olması. Oturma odanızda ya da çalıştığınız odada çevrenize baktığınızda hemen hemen tüm elektrik donanımının polimer, başka bir deyişle plastik malzemelerden oluştuğunu görebilirsiniz; elektrik kabloları, fişler, prizler, duylar... Bu, plastiklerin iyi birer elektrik yalıtım malzemesi olmalarının bir sonucu. Benzer biçimde, ısı yalıtkanlıklarının bir sonucu olarak da, tencere, çaydanlık gibi mutfak eşyalarının birçoğunun saplarında, buzdolaplarının gövdelerinde ve mikrodalga fırınlarda plastik kullanılır. Ayrıca, kayak, dağcılık ya da paten gibi özellikle kış sporlarıyla ilgilenenlerle, su kayağı, sörf ya da yelken gibi su sporları yapanlar yine ısı yalıtkanlığı nedeniyle polimer malzemelerden yapılan giysiler giyerler.

Polimerlerin hem elektrik, hem de ısı yalıtkanlıklarından birçok alanda yararlanılmakla birlikte, son yıllarda bilimadamları özellikle elektrik iletkenlikleri yüksek polimerler üretmeye başladılar.

Polimerlerin bir başka özellikleriyse, genellikle çok hafif olmalarına karşın, dayanıklılık derecelerinin çok çeşitli olması. Oyuncaklardan tutun da, Uluslararası Uzay İstasyonu'nun iskeletine, ince külotlu çoraplardan kurşun geçirmez yeleklere kadar birçok farklı üründe, polimerlerin farklı dayanıklılık derecelerinde uygulamalarını görebiliriz.

Polimerler, ince liflerden çok karmaşık parçalara kadar birçok farklı biçimde üretilebilirler. Plastikler, şişe ya da otomobil kaportalarına kadar birçok kalıba girebiliyor ya da çeşitli çözücülerle karıştırılarak yapıştırıcı ya da boya yapımında kullanılabiliyorlar. Elastomerler ve kimi plastikler çok esnekken, polisitren ve poliüretan gibileri köpüksü maddelerin yapımında kullanılıyor. Görüldüğü gibi, polimerler çok çeşitli olmaları sayesinde birçok farklı alanda kullanılabiliyorlar.

Bilimadamları ve mühendisler, yapay polimerler üretirken, elde edecekleri son ürünü etkileyecek biçimde, molekül yapılarında kimi oynamalar, değiştirmeler yapıyorlar. Bu sayede birçok yeni ürün, özellikle de yeni plastik türleri elde edilebiliyor. Bununla birlikte, ne kadar çeşitli olsalar da bu plastikler temel olarak termoplastik ve termoset adı altında iki ana gruba ayrılıyorlar. Termoplastik ya da ısılyumuşar plastikler, bir kez biçim aldıktan sonra yeniden ısıtılarak yumuşatılır ve başka biçimlere sokulabilirler. Termoset ya da ısılsertleşir plastikler çok serttir ve bir kez biçim aldıktan sonra ısıtılarak yeniden yumuşatılamazlar. Termoset bir malzemeyi ısıtmak, malzemenin yanmasına ya da erimesine neden olabilir. Plastiklerin çoğu termoplastik olduğu için, bunların yeniden dönüştürülmesi işlemi kolayca gerçekleştirilir.

Dağcılık, yelken ve birçok başka spor dalında kullanılan, ağırlığa ve darbelere dayanıklı ipler de polietilen kullanılarak üretiliyor.





Tümüyle yapay olarak üretilen ilk polimer bakalit. Bakalit, süs eşyalarının yanı sıra, ısı ve elektrik yalıtkanlığı yüksek olduğu için elektrikli ev aletlerinin yapımında da kullanıldı.

Polimerler, moleküller arası bağları çok güçlü olduğundan gaz halde bulunmazlar. Güçlü bağlar, moleküllerin gaz halinde olduğu gibi birbirlerinden ayrılmalarına izin vermez. Polimerleri buharlaştırabilmek için en az 500 °C'ye kadar ısıtmak gerekir. Ama o zaman da, ortada polimer kalmaz; bir araya gelerek polimeri oluşturan monomerler ayrışırlar. Benzer biçimde sıvı halde polimerlere de pek sık rastlanmaz. Yapay polimerler daha çok katı bazen de jel halinde karşımıza çıkarlar.

Plastiklerin Kısa Tarihi

Plastik sözcüğü, Latince'de biçimlendirme anlamına gelen plastikos sözcüğünden geliyor. Bu özellikleri sayesinde plastikler çok farklı alanlarda, çok farklı uygulamalarda kullanılabiliyorlar.

Kömür ve selüloz gibi kaynaklardan da plastik elde edilebilmekle birlikte, en önemli plastik hammaddesi petroldür. Bu fosil yakıtın, çok çeşitli işlemlerden ve süreçlerden geçirilmesiyle çeşitli plastikler elde edilir. Plastik adı altında toplansalar da bu sınıfa giren polimerler, saydam ya da mat, esnek ya da katı olmak gibi birbirlerinden çok farklı özellikler taşıyabilirler. 10.000'den fazla plastik türü var ve her geçen gün bunlara yenileri ekleniyor. Günümüzdeyse, plastiklerin olmadığı bir dünya düşünebilmek güç.

İlk plastik, 1862'de Alexander Parkes'in selüloz nitratı çeşitli yağlar ve kâfur ile yumuşatarak geliştirdiği parkesin. Parkesin, o yıllarda birçok süs ve ev eşyası yapımında kullanıldı. Parkes, bu yeni malzemenin



Naylon, çözelti halinde bir asit ve bir diamin kullanılarak elde edilen bir polimer. İki çözeltinin birbirine değdiği yüzeydeki sıvı çekilerek, doğal liflerden daha kuvvetli iplikler elde edilebiliyor. Bu iplikçiklere de naylon adı verilmiş.

kullanılmasıyla kauçukla yapılabilen her şeyin çok daha ucuza gerçekleştirilebileceğini göstermiş oldu. Daha sonra 1869'da, sahneye John W. Hyatt çıktı ve selüloz nitrattan ürettiği selüloitin patentini aldı. Selüloit, üretilen ilk termoplastikti; ısı ve basınç altında istenen biçimi alıyor, daha sonra da bu halini koruyabiliyordu. Hyatt'ın bu buluşu, o dönemde birçok malzeme yapımında kullanılan fildişinin yerini alabildiği için her yıl binlerce fil de öldürülmekten kurtulmuş oldu. Tümüyle yapay olan ilk malzemeyse 1907'de Leo Baekland'ın fenol ve formaldehitten elde ettiği bakalit oldu. Bakalit, bir başka deyişle fenolik reçine, ısıya karşı dirençli olduğundan ve iyi yalıtkanlık özelliği gösterdiğinden daha çok elektrikli aletlerin yapımında kullanıldı.

Tekstille uğraşanların da yapay malzemelere merak sarması sonucunda, sırasıyla yapay ipek ve selofan üretildi. Yine selüloz kullanılarak üretilen yapay ipek, 1891'de Chardonnet Kontu Louis Marie Hilaire Bernigaut tarafından bulundu. Selofansa, restoranlarda çalışan garsonların önlüklerinin sürekli lekenmesi ve temizliklerinin zor olmasına karşı aranan bir çözüm olarak karşımıza çıktı. Önlükler, ince ve saydam bir filmle kaplanacak, böylece kolayca temizlenebilecekti. Bu gereksinimden doğan selofan, daha sonraları birçok ürünün paketlenmesinde malzeme olarak kullanıldı.

Naylonun keşfiyse, üreticileri olduğu kadar kadınları da sevindirdi. Naylon, diş fırçalarında kullanılan hayvan kılının ve çoraplarda ipeğin yerini hemen aldı. Naylonun bulunmasıyla birlikte, 1940'lı yıllar boyunca akrilik, neopren, polietilen gibi birçok yapay polimer elde edildi.

Doğal malzemelere seçenek oluşturabilecek yapay malzemeler üretme çalışmaları giderek hız kazandı. Örneğin, organik kimyayla uğraşan Waldo Semon adlı bir kimyager, kauçukla metali birleştirmeyi düşündü. Yapmayı planladığı malzemenin hem kauçuğun, hem de metallerin özelliklerini göstermesini istiyordu. Semon, bu çalışmaları sonucunda, bugün evlerimizde birçok eşyanın üretiminde kullanılan polivinilklorürü (PVC) keşfetti.

1933'te iki organik kimyacı çeşitli kimyasalların yüksek basınç altındaki davranışlarını gözlemek için birtakım deneyler yaparken tuhaf bir şey oldu. Etilen ve benzaldehit arasında 2000 atmosfer basınç altında bir tepkime oluşturmaya çalışırken kullandıkları kapalı kabın hava kaçırması nedeniyle, deneylerinin bozulduğunu düşünüp deneye son verdiler. Ancak, karşılaştıkları şey onları çok şaşırtmıştı; çünkü, geriye plastiğe benzeyen mumsu bir ürün kalmıştı. Bu polimerleşme işleminden elde edilen ürüne polietilen adı verildi. Polietilen II. Dünya Savaşı sırasında birçok askeri gereçte kullanıldı, denizin altına döşenen kablolardan, radarlarda kullanılan yalıtım malzemesine kadar birçok alanda polietilenden yararlanılmaya başlandı. Polietilenin çok hafif ve ince olması sayesinde, radarlar uçaklarda taşınabilecek kadar hafifledi. Günümüzde polietilen en çok tüketilen polimerlerden biri ve plastik şişelerden süt kutularına, paketleme malzemelerinden yiyecek saklama kaplarına kadar çok çeşitli kullanım alanları bulunuyor.

Tencere ve tavalarda kullanılan teflonun keşfiyse 1938'de DuPont firması kimyagerlerinden Roy Plunkett tarafından gerçekleştirildi. İşin ilginç yanı, Plunkett'ın bu malzemeyi, yanlışlıkla freon gazını soğutma deposunda bekletilmiş bir silindire sıkması sonucu rastlantısal olarak bulmuş olması. Teflon, buzdan yaklaşık 5 kat daha kaygan olma özelliğiyle bugün birçok alanda kaplama malzemesi olarak kullanılıyor.

1949'a gelindiğinde James Wright, yine kauçuğun kimi özelliklerini taklit edebilecek bir malzeme üretmek için silisyum yağı ve borik asidi karıştırdı. Bu karışımdan elde edilen yapay polimer, oyun



Termoset (ısılsertleşir) plastikler, üretim aşamasında son biçimlerini alırlar ve soğudukça sertleşirler. Bu plastikler, yeniden ısıtılarak yumuşatılıp biçimlendirilemezler.



Termoplastik (ısılyumuşar) plastikler, bir kere biçim aldıktan sonra tekrar tekrar ısıtılarak yeniden biçimlendirilebilirler. Bu plastikler, gerikazanıma da elverişlidirler.

hamuru olarak da üretilip piyasaya sürüldü ve bugüne değin en çok satan oyun malzemelerinden biri oldu.
1950'lerden bu yana, plastik endüstrisi inanılmaz bir hızda büyüdü ve plastikler hemen hemen yaşamımızın her alanına girdi. Neredeyse üretilen tüm yeni ürünlerde plastikler kullanılıyor. Basit ev eşyalarından giysilere, televizyon, bilgisayar gibi elektronik aletlere, otomobil, uzay mekiği, tıp gibi çok çeşitli alanlarda plastiklerle karşılaşıyoruz. 1970'li yılların sonundan itibarense plastikler tüm dünyada en çok kullanılan malzeme oldular.

Ne Olacak Bu kadar Plastik?

Bu yapay polimerler sayesinde yaşamımız her ne kadar daha kolay hale gelmişse de, plastiklerin çevreye verdikleri zarar hepimizi kaygılandırıyor. Ancak, plastiklerin bir kısmının geri kazanılabilir olması ya da yakıt olarak kullanılabilmesi düşüncesi biraz rahatlatıcı. Plastiklerin gerikazanımının zor ya da çok masraflı olduğu durumlarda, bunlardan fabrikalarda yakıt olarak yararlanılabiliyor. Aslında petrol ya da doğalgaz gibi zaten yakıt olarak kullanılan ürünlerden elde edildikleri için plastiklerin yakılmasıyla açığa çıkan ısı, elektrik ya da başka enerjilere dönüştürülebiliyor.

Plastiklerin gerikazanımına tüketici olarak bizler de katkıda bulunabiliriz. Plastiklerin gerikazanımında temel ilke, onların başka bir ürünün yapımında kullanılması. Bu nedenle, öncelikle plastikleri diğer çöplerden ayrı bir yerde biriktirebilir, biriktirdiğimiz plastikleri de atık kutularına atabiliriz.. Bizler üzerimize düşeni yaptıktan sonra, geri kazanım ortalama 7 adımda gerçekleştirilir.

1. Öncelikle çöp, taş, cam gibi malzemeler ayıklanır.
2. Plastikler yıkanır ve parçalara ayrılır.
3. Plastikler, yüzdürme tankına atılır. Bu tankta kimi plastikler yüzer, kimileriyse batar. Böylece gruplandırılırlar.
4. Yüzdürme tankından çıkarıldıktan sonra kurutma makinesine atılarak kurutulurlar.
5. Kurutulmuş parçalar yüksek sıcaklık ve basınç altında eritilirler. Farklı türden plastiklerin erime sıcaklığı da farklı olur.
6. Erimiş plastikler çok ince bir elekten geçirilir. Elekten geçirilen plastikler iplikçikler haline getirilir.
7. İplikçikler suda soğutulur ve eş parçalara bölünür. Üretici firmalar, gerikazanım fabrikasından bu parçaları satın alır.

Bunların dışında kimi plastiklerin biyolojik olarak ya da güneş ışığı altında parçalanabildiği söyleniyor. Biyolojik olarak parçalanabilenler daha çok nişasta ve bitkisel yağlar kullanılarak elde edilenler. Doğada bulunan bazı bakteriler bu plastiklerdeki nişasta ve yağları parçalarlar; böylece plastikler de parçalanır. Ancak ne yazık ki bu uzun bir sürede gerçekleşir ve modern çöp alanları da bu biyolojik sürecin gerçekleşmesine pek elverişli ortamlar değildir. İçlerindeki nişasta ve yağlar, gerikazanılan plastiğin niteliğini düşürdüğü için bu tür plastikler gerikazanıma da uygun değiller. Güneş ışığı altında parçalanabilenlerse, daha çok organik katkı maddesi içermeyenler. Bunlar, güneş ışığı etkisiyle parçalara ayrılabiliyorlar. Ancak, bu da uzun süre gerektiriyor; üstelik, plastiklerin üstünün yaprak, kar ya da güneş ışığını engelleyecek başka bir şeyle kaplanmamış olması gerekiyor. Ancak, bunlar diğerlerinden farklı olarak, gerikazanım sürecinden başarıyla geçebiliyorlar.

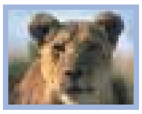
Elif Yılmaz

Kaynaklar
Newmark A., "Kimyanın Öyküsü", TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2002, Ankara
www.americanplasticscouncil.org
www.eia.doe.gov/kids/recycling/solidwaste/plastics.html
www.psrc.usm.edu/macrog/kidsmac/index.htm
http://depts.washington.edu/matseed/mse_resources/webpage/Polymer/polymers.htm

Kim Bu Melez Canlılar?

Size bilmece gibi bir soru: "Aslan gibidir yelelerim. Kaplan gibi güçlüdür kaslarım. Hem çizgilerim var hem beneklerim. Ağırlığım da tam 455 kg. Bilin bakalım ben kimim?" Bulabildiniz mi? İşte size yanıt: "Kaslan". Yanıt sanki şaka gibi geliyor kulağa. Her ne kadar adını biz uydurmuş olsak da, gerçekten böyle bir hayvan var. Bu hayvan, aslanla kaplanın çiftleşmesi sonucunda doğan bir melez. Tıpkı, atla eşeğin yavrusu katır gibi. Yalnızca bunlar değil, atla zebra, deveyle lama, yunusla balina, inekle bizon ve daha birçok örnek var melez yavruları olan. Hepsine de komik adlar uydurduk.





Aslan

+



Kaplan

= KASLAN

Aslan ve kaplan gibi yırtıcı kediler ormanda karşılaştıklarında, birbirlerinden uzak durmaya çalışırlar. Kaplan, aslan sürüsüne yaklaşmak istemez. Bir şekilde birbirlerinin bölgesine girerlerse de, kızılca kıyamet kopar. Yani, bu karşılaşma melez bir yavruyla değil, gürültülü bir kavgayla sonlanır. Peki, nasıl oluyor da bu iki düşman bir araya gelerek yeni bir yavru dünyaya getirebiliyorlar? Yaban hayatında bir araya bile gelmeyen bu hayvanlar, hayvanat bahçeleri gibi sınırlı alanlarda çiftleşebiliyorlar. Doğal yaşamdaysa, farklı türden hayvanlar ender olarak çiftleşiyorlar. Çünkü, bu çiftleşmelerden ortaya çıkan yavrular genellikle kısır oluyor, yani çoğalamıyorlar. Bu da, o türlerin yok olmasına neden olabiliyor. Bunun nedeni, kısır yavrular çiftleşseler bile yavruları olamadığından, genlerini bir sonraki kuşağa aktaramamaları.

Bundan başka, çiftleşebilen ve yeni yavrular dünyaya getirebilen melezler de var. Yani, farklı türlerin çiftleşmesi, melez yavruların asla çoğalamayacağı anlamına gelmiyor. Ancak, uzmanlara göre, bu durum, bazı olumsuz sonuçlara neden olabiliyor. Bu melezler, ebeveynlerinin türlerinden bireylerle çiftleştiklerinde, zamanla o türlerin yok olmasına neden olabiliyorlar. Örneğin, Pasifik kıyısındaki ormanlık alanda yaşayan benekli baykuşun soyunun tükenmek üzere olduğu söyleniyor. Nedeniyse, başka bir yerden göç ederek, benekli baykuşun yaşadığı ormana yerleşen çizgili baykuş. Geçtiğimiz 10 yılda, bu iki farklı baykuş türünün çiftleşmeleri sonucunda yeni bir melez baykuş ortaya çıkmış. Bu melez baykuş, ebeveynlerinin türlerinden bireylerle çiftleşerek benekli baykuş türünün giderek yok olmasına neden oluyormuş.

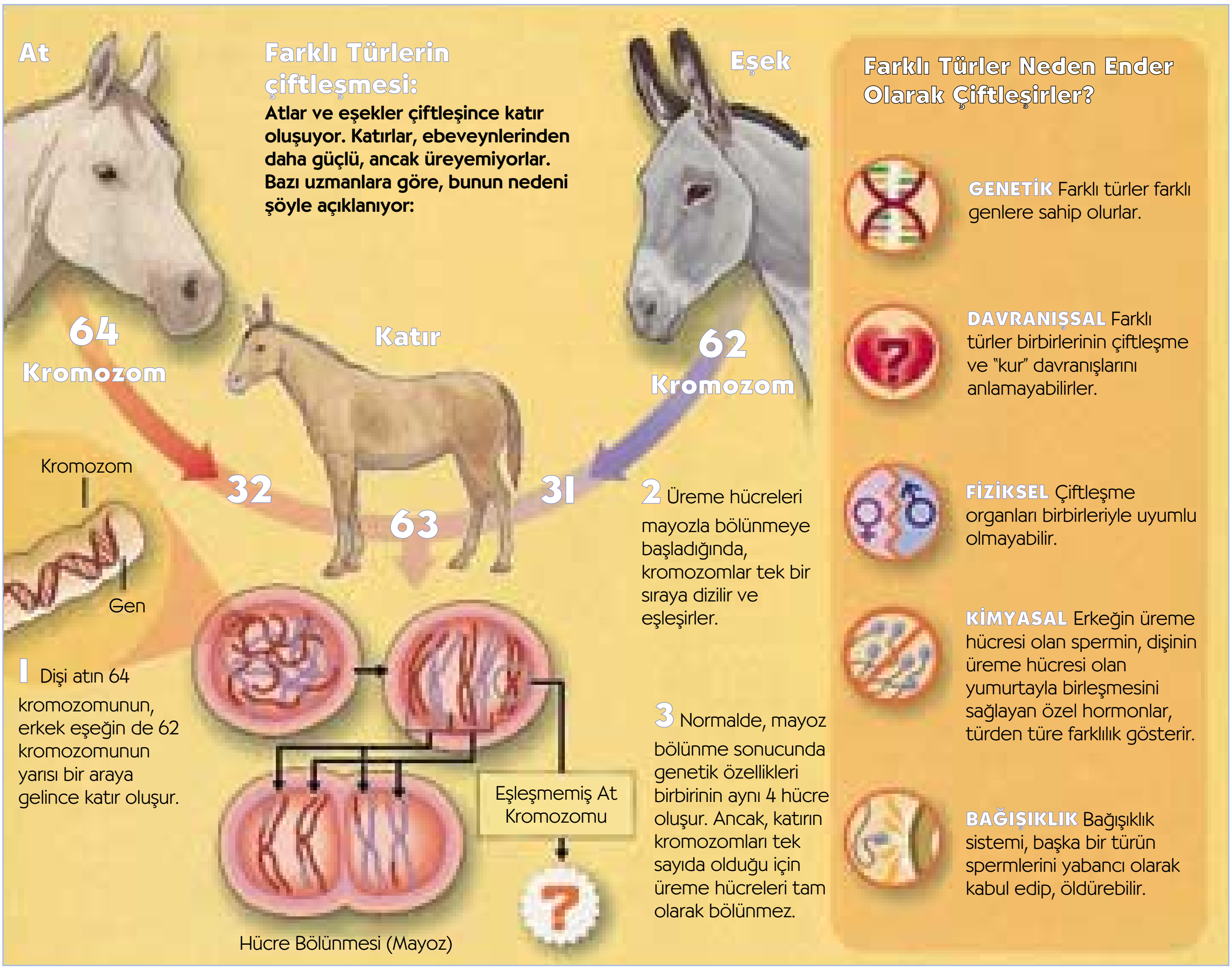
Kertenkeleyle Kurbağa Çiftleşir mi?

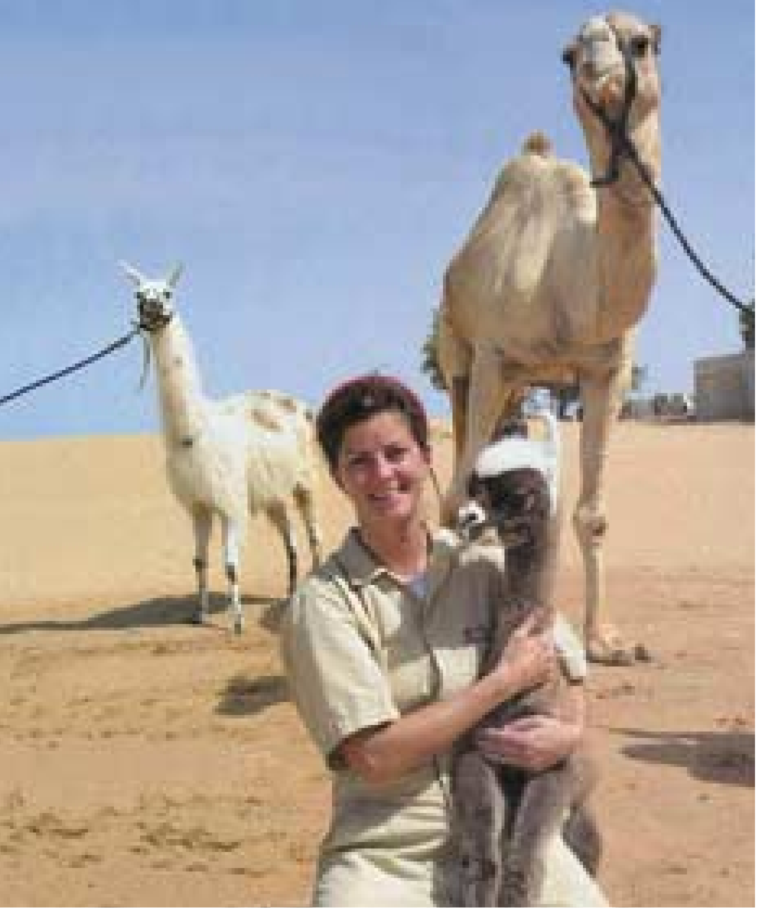
Aslanla kaplanın melezi çok ender görülürken, hayvanat bahçelerinde tutsak bazı hayvanlar, insanlar tarafından kasıtlı olarak çiftleştiriliyorlar.

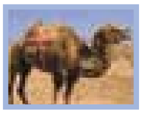
Nedeni, daha dayanıklı ve sağlam yavrular dünyaya getirebilmek. Örneğin, atla eşeğin yavrusu olan katır, her iki hayvandan da daha güçlü ve dayanıklı olduğu için yük taşımada kullanılıyor. Bazı hayvanlarsa yeni besin kaynakları elde etmek üzere çiftleştiriliyor. Örneğin, inekle bizon ve yayınla alabalık. Bizonla ineğin yavrusu, ineklerin yaşayamayacağı alanlarda yaşayabiliyor ve hastalıklara karşı daha dayanıklı oluyor. Bazılarıysa, gelişmiş duyularından yararlanmak üzere farklı türlerden hayvanları çiftleştiriyorlar. Örneğin, Ruslar, köpeklerle çakalları çiftleştirerek melez bir yavru meydana getirmişler. Bu yeni melezden, gelişmiş koku duyusu sayesinde havaalanında patlayıcı madde aramak üzere yararlanmayı düşünüyorlar.

Şimdiye kadar sözünü ettiğimiz hayvanlar birbirleriyle yakın akraba olan türler. Peki, neden kertenkele ve kurbağa ya da puma ve fil gibi birbirinden uzak türler çiftleşmiyorlar? Nedeni çok basit: Doğada, türler arasında bazı çiftleşme engelleri var. Bu engeller gerçekte türlerin çeşitliliğinin korumasına ve canlıların yaşadıkları çevreye uyum sağlamalarına yardımcı oluyor. Hayvanların, bulundukları ortamlarda yaşamlarını sürdürebilmelerini sağlayan özellikleri belirli genler belirliyor. Öyle ki, bu özellikler sayesinde o bölgenin iklimine uyum sağlayabiliyor, orada bulunan besinlerle besleniyor ve beraber yaşadıkları doğal düşmanlarıyla mücadele edebiliyorlar. Bu genler, üreme sonucunda bir sonraki kuşağa aktarılıyor. Böylece, yeni doğan yavrular da bu özelliklerle sahip oluyorlar. Ancak, farklı türlerin çiftleştirilmesiyle karışan genler, yaşamsal öneme sahip bu özelliklerin ortadan kalkmasına yol açabiliyor ya da kısır yavrularla sonuçlanabiliyor.

Üreme hücrelerinde kromozom sayısı vücut hücrelerindekinin yarısı kadar olur. Örneğin, insanda vücut hücrelerinin kromozom sayısı 46, üreme hücrelerinin kromozom sayısıysa 23'tür. Normal bir yavrunun oluşması için anneden ve babadan gelen kromozomların sayısının birbirine eşit olması gerekiyor. Şimdi de katırların





 +  = **DAMA**

Deve Lama

kromozom sayısına bir bakalım: Katırlarda baba, yani eşek 62 kromozoma, anne yani at 64 kromozoma sahip. Bu hayvanların kromozomlarının yarısı, üreme hücreleriyle yavruları olan katıra geçiyor. Eşekten 31, attan da 32 kromozom alan katır, toplam 63 kromozoma sahip oluyor. Kromozom sayısı, ikiye bölünemeyen bir sayı olduğundan, katır kısır oluyor.

Bazen başlıca çiftleşme engeli, yaşam alanı ya da çiftleşme alanındaki farklılıklar gibi çok basit nedenler de olabilir. Bir tür sık orman alanlarında beslenirken, öteki tür açık alanları tercih edebilir. Bu farklı türler, bir şekilde çiftleşse ve dişinin yumurtaları başarılı şekilde döllense de, ebeveynlerden gelen genler tam bir uyum içinde olmalı ki, sağlıklı bir embriyo gelişebilsin.

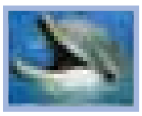
Araştırmacılar, melez canlılarda, kısırlığın yanı sıra, körlük, kalp hastalıkları, ya da yaşam süresinin kısalması gibi sorunların da ortaya çıkabildiğini belirtiyorlar. Örneğin, bir şişeburunlu yunus türüyle bir balina türü çiftleştiğinde, meydana getirdikleri melez yavrunun ancak 5 yıl yaşayabildiği gözlenmiş. Halbuki bu yavrunun ebeveynleri ortalama 40-50 yıllık bir yaşam süresine sahip.

Melez Baykuş Hangi Türden?

İsveçli doğabilimci Carolus Linnaeus 18. yüzyılda canlıların sınıflandırılmasına ilişkin bir yöntem geliştirdi. Geliştirdiği bu yöntem, tüm dünyada kabul edildi ve halen de kullanılıyor. Bu yöntemden yararlanılarak dünyada bulunan bitki ve hayvan türleri, benzerliklerine ve farklılıklarına göre tanımlanıp gruplandırılıyor. Ancak, farklı türlerin çiftleştirilmesiyle oluşan yeni hayvanlar, sınıflandırma konusunda da sorunların ortaya çıkmasına neden olacak gibi görünüyor. En büyük sorunsa, türün tanımının ne olduğuyla ilgili. Bir türü tam olarak nasıl tanımlarsınız? İşte bu soru, bilim dünyasında hâlâ tartışılan en önemli sorulardan biri.

Eskiden beri kabul gören tanımıyla tür, kendilerine özgü en az bir ortak özellik taşıyan, birbirleriyle çiftleşerek çoğalabilen ve kısır olmayan yavrular üreten canlılar topluluğuna deniyor. Peki, bu tanıma göre benekli baykuşla çizgili baykuşun ürettiği kısır olmayan melez baykuş hangi türden kabul edilecek? Bu yeni baykuş, ebeveylerinin her ikisinin de özelliklerini taşıyor. İşte, bu noktada araştırmacılar, türün tanımının bu durum için pek de geçerli olmadığını düşünüyorlar. Yalnızca bu baykuşun değil, milyonlarca yıl ayrı kalmış bazı yakın türlerin, yeniden bir araya geldiklerinde yine çiftleşerek çoğalabildiklerini söylüyorlar.

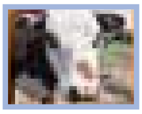
Buna bir örnek, kurt, çakal ve köpeklerin dahil olduğu köpekgiller ailesi. Bu ailenin ortak atası, 4 milyon yıl önce yaşamış tilki büyüklüğündeki Eucyon. Etçil olan bu hayvandan farklı boy ve yapılara sahip 3 ayrı tür gelişmiş. Bu türlerin yalnızca görünüşleri değil, avlanma ve beslenme davranışları da birbirlerinden farklı. Üstelik, at ve eşek gibi türlerin tersine,

 +  = **BUNUS**

Balina Yunus

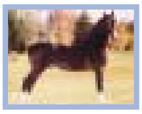




 +  = BİNEK

İnek Bizon

köpekgiller ailesinin farklı türde bireyleri, çiftleştiklerinde sağlıklı yavrular meydana getirebilecek kadar da genetik benzerliklere sahip. Bugüne değin kabul edilen tür tanımına göre, bu ailenin üyelerinin birbirleriyle çiftleşemiyor olmaları gerekiyor. Ancak kırmızı kurt, hem gri kurtla hem de çakalla çiftleşerek sağlıklı yavrular üretebiliyor. Bazı uzmanlar, kırmızı kurdun ayrı bir tür olarak ele alınması gerektiğini söylüyorlar. Çünkü, baş yapısı ve büyüklüğü gri kurttan ve çakaldan çok farklı. Bazı uzmanlar da, kırmızı kurdun melez olduğunu düşünüyorlar. Çünkü, kırmızı kurdun genleri gri kurdun ve çakalınkilere çok benzer. Öyleyse, bu kırmızı kurt bir melez mi, yoksa ayrı

 +  = ZAT

At Zebra



bir tür mü? Peki, ya sınıflandırma sistemindeki yeri ne olacak? Bunlar, henüz yanıtları verilemeyen sorular.

İyi Yönleri de Var!

Farklı türlerin çiftleşmesi, bazı durumlarda türlerin tükenmesini de önleyebiliyor. ABD, Florida'da yaşayan panterlerin sayısı 1980'lerde 30'un altına düştüğünde, hayvanlar kendi aralarında çiftleşmeye başlamışlar. Doğum kusurlarını büyük oranda artıran türiçi çiftleşmeler sonucunda çeşitli sağlık sorunları olan yavrular meydana gelmiş. Başka bir deyişle, bu durum bölgede yaşayan panterlerin geleceğini tehlikeye düşürmüş. Bu türün gen havuzunu (bir türün genlerinin tümü) genişleterek, yaşamlarını sürdürebilmelerini sağlamak amacıyla panterlerin yaşadığı bölgeye yakın akrabaları olan Teksas pumaları getirilmiş. Böylece bu iki türün çiftleşmesi sağlanmış. Bugün, panterlerin sayısı 78'e yükselmiş durumda ve dişiler sağlıklı, kısır olmayan melez yavrular dünyaya getiriyorlar. Araştırmacılar, bu iki farklı türü çiftleştirmenin, panterleri tükenmeye terk etmekten daha iyi bir çare olduğunu düşünüyorlar.

Araştırmacılar arasında, melez canlıların ortaya çıkmasının doğal bir süreç olduğu düşüncesi yaygın. Ancak, melez canlıların ortaya çıkışının sorun olacak boyuta gelmesinin nedeni "insan etkisi". Örneğin, hayvanların doğal yaşam alanları olan ormanların yakılması, orada yaşayan hayvanları başka yerlere göç etmeye zorluyor. Tıpkı baykuş örneğinde olduğu gibi, hayvanlar kendi yaşam alanlarını bırakıp öteki hayvanların alanlarına giriyorlar. Yaşam alanları bozuldukça, melez canlıların daha büyük oranda ortaya çıkması bekleniyor. Bu da, biyolojik çeşitliliğin korunması açısından önemli bir sorun haline gelebilir.

Yazımızı yine bir bilmeceyle sonlandıralım: "Bir posta güverciniyle bir ağaçkakan çiftleşebilseydi, ortaya ne çıkardı?" Bu bilmecenin yanıtını bulmak için biraz beyin jimnastiği yapmanız, biraz da düş gücünüzü kullanmanız gerek. Yanıtı 52. sayfamızda bulabilirsiniz.

Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu

Kaynaklar

http://news.nationalgeographic.com/news/2002/12/1217_021226_tvinterbreeding.html

Guynup, S., The Mating Game, Science World, Vol.59, No.8

Elma, Elma! Çık Ortaya!



Elma yemenin mevsimi... Kırmızı, yeşil, sarı...Öyle güzel görünüyorlar ki, insanı bir ısırık almaya davet ediyorlar sanki. Sert mi, yumuşak mı, tatlı mı, ekşi mi? Gerçekte tadı dışında elmayla ilgili öğreneceğimiz birçok şey var. Peki, başka neler biliyoruz? Elma denince akla ne geliyor? Elmalı kurabiye, elma şekeri, elma suyu, elma hoşafı, elma yanaklı, elmacık kemikleri, Newton, Pamuk Prenses ya da Adem ve Havva mı? Yoksa elma kurdu, elma şarabı, elma sirkesi, gökten düşen üç elma, yerli malı haftası mı? Listeyi uzatabiliriz. Çünkü, her birimizin farklı bilgileri var. Bir beslenme uzmanı ya da bitkibilimci başka şeyler söyleyebilir elma hakkında. Bizim de merak ettiğimiz, onların söyleyecekleri.

Elma ve Sağlık

Elma genellikle tatlı bir meyvedir. Çünkü doğal şeker, yani fruktoz içerir. Ortalama büyüklükte bir elma, yaklaşık 60-80 kalorilik enerji verir. Bu nedenle ağır bir besin değil. Elmadaki yağ düşük. Bildiğiniz gibi, bazı dolaşım hastalıkları, besinlerle vücuda fazla miktarda yağ alınmasına ve yüksek enerji veren besinlerin aşırı miktarlarda tüketilmesine bağlı olarak ortaya çıkıyor. İşte, elma bu tip maddeleri daha az oranda içeren bir meyve olması nedeniyle, uygun miktarlarda tüketildiğinde sağlık için bir tehdit oluşturmuyor. Tersine yararları var. Elmanın özellikle kabuğu, olağanüstü bir lif kaynağı. Bu liflerden bir kısmı suda çözünen, bir kısmı da suda çözünmeyen tipte lifler. Suda çözünen ve pektin denilen lif, yağlara bağlanarak bağırsaklardan atılmalarını sağladığından, kandaki kolesterol miktarının artmasını engeller (kandaki kolesterol miktarının normalden yüksek olması, kalp ve dolaşım bozukluklarına yol açabilir). Elmanın özellikle kabuğunda bulunan, suda çözünmeyen liflerse, besinlerin bağırsaklardaki sindirimini kolaylaştırır. Elmada bulunan C vitamininin çoğu, kabuğunun hemen altındaki bölümde yer alır. Bu nedenle iyice yıkandıktan sonra kabuğuyla yenmesi önerilir. Elmanın, çeşitlerine göre değişebilen hoş bir kokusu vardır. Ona koku veren hücreler kabuk bölümünde bulunur. Elma olgunlaştıkça bu hücreler daha fazla miktarda koku ve tat verir. Elmada boron elementi de bulunur. Bu

element, kemikleri güçlendirir. Güçlü kemikler, yaşlılıkta ortaya çıkan kemik erimesine karşı güçlü bir silahtır. Elma, yumuşak lifli, sulu olması nedeniyle dişlere yapışmaz, tükürük salgısını artırır. A ve C vitaminleri, kalsiyum, fosfor, demir ve potasyum da elmanın bize sunduğu diğer armağanlar. Sonuç olarak elma, sağlık açısından yararları olan bir meyve.

Elma ve Bitkibilim

Bir bitkibilimciye sorarsanız elma, Gülgillerin bir üyesi ve geniş yapraklı ağaçlar grubunda. Ilıman iklimlerde yetişir. Öyle çok büyük bir ağaç değil. Kışın yapraklarını döker. Bu, bir tür dinlenmedir. Çıplak dallarındaki tomurcukların bir kısmından yapraklar, bir kısmından da çiçekler gelişir. Nisan-mayıs aylarında geniş, elips ya da yumurta biçiminde koyu yeşil ve parlak renkli yaprakları gelişir. İnce dalların ucunda beyaz, pembemsi çiçekler açar. Çiçekleri hoş kokuludur. Balarıları da sanki bunun farkındaymış gibi, elma çiçeklerinden balözünü alırken bir yandan da döllenmelerine yardımcı olurlar. Yazın meyveler gittikçe büyür, zamanla renk değiştirir. Meyvelerin olgunlaşması sonbaharı bulur. Bir elma ağacının ilk meyvesini vermesi için 4-5 yıl gerekir. Elbette burada elmanın büyüklüğü de önemli. Kirazdan biraz büyük elmalar olduğu gibi, greyfurt kadar büyük elmalar da var.

Elma ve Yapabileceğiniz Etkinlikler

Siz de elmaları inceleyebilirsiniz. En basitinden farklı elma çeşitlerini görünüş, tat, doku, koku, sululuk açısından inceleyebilirsiniz. Elmaların yaklaşık kaç tohumu var araştırabilirsiniz. Tohumdan ya da fideden elma yetiştirebilirsiniz. Bulunduğunuz bölgede elma üretimi hakkında proje geliştirebilirsiniz. Elma yetiştiriciliğini inceleyen bilim dalına "pomoloji" deniyor. Elma, aşılanma ya da tomurcuklanma yolları kullanılarak çoğaltılır. Genelde elle toplanır. Elma üretimiyle ilgili bilgilerin de peşine düşebilirsiniz. Elma üreticilerine yardımcı olmak için elma toplarken işe yaracak bir alet, aygıt geliştirmeye ne dersiniz? Buluşçu olmayacaksınız tarihçi olup, elmayla ilgili öyküler, söylenceler var mı, soruşturabilirsiniz. Yapacak çok şey var. Kimilerinin ilgisini, işin daha değişik, beslenmeyle ilgili yönü çekebilir. Elmayla yapılan değişik yemek, tatlılar var; onları ve kültürel geçmişlerini araştırabilirsiniz. Elmaseverler mutlaka karşılaşmıştır elma kurduyla. Hepimizin bildiği "pembe, tombul gövdeli, siyah başlı" elma kurtları gerçekte güve olmak için var güçleriyle beslenen tırtıllardır. Bu canlıların yaşamlarını



Elma çiçekleri ilkbaharda açar. Çiçeklerden balözü almaya gelen balarıları, döllenmeyi sağlar. Döllenmeden sonra çiçeğin yumurtalık kısmı meyve olarak gelişir.

inceleyebilirsiniz. Diğer elma zararlıları da, elma yetiştiriciliğiyle uğraşmak isteyenler için ilgilenilmesi gereken bir konu. Elmayla ilgili daha derin araştırmalar yapmaksa birbirinden ilginç bilgilerle karşılaşmanız demek. Örneğin, elmanın hacminin % 25'i havadır. Bu da elmanın neden suda yüzdüğünü açıklar. Ya da elmanın içindeki malik asitin miktarının, tatlılığını ve ekşiliğini etkilediği biliyor muydunuz?

Elma, canlılar için gerekli olan pek çok besin kaynağını içerir.





Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün 1990-1998 raporlarına göre, ülkemiz elma üretiminde Çin ve ABD'den sonra üçüncü. Topraklarımızda ferik, Amasya ve çakırdaklı gibi yerel elma çeşitlerinin yanında golden ve starking gibi yabancı elma çeşitleri de yetiştiriliyor.

Elma deneyleri yapmak? İşte bu, tam bir eğlence... Örneğin, elma asit içeren bir meyve olup olmadığını basit bir deneyle öğrenebilirsiniz. Bunun için asit ayıracına gereksiniminiz var. pH kâğıdı kullanabilir ya da bunu kırmızı lahanadan kendiniz hazırlayabilirsiniz. Elmanın doğal şeker içerdiğini söyledik. Bunu nasıl anlayabiliriz? Okulunuzda, evinizde ya da arabanızda mutlaka bir ilkyardım çantası olmalı. Bu çantanın içinde yaralandığınızda, mikropları öldürmek için kullanılan iyotlu bir sıvı (tentürdiyot) vardır. İyot, bir besinde şeker olup olmadığını anlamamızı sağlar. Elmanın üzerine bu sıvıdan damlatın. Elmadaki şekerin rengi koyu mavimsi mor renge dönüşür.

Açıkta kalan kesilmiş bir elmanın rengi zamanla kararır. Bunun nedenini anlamak için de bir deney tasarlayabilirsiniz. Elma kararır, çünkü havadaki oksijen elmada kimyasal bir değişime neden olur. Bu bir oksitlenme tepkimesidir. Demirin paslanması gibi. Oksitlenmeyi engellemek için limon suyu kullanılabilir. Bunu sınamak için bir bardağa su, bir bardağa limon suyu koyun. Bardaklara birer dilim elma atın ve bir saat sonra elmaların rengini gözleyin. Limon suyu içindeki elmanın kararmadığını göreceksiniz. Çünkü limon suyundaki askorbik asit, oksijen varlığında oluşan bu kimyasal değişimi engeller. Bu, meyve salatası yaparken size ipucu olsun. Salatanın içine limon suyu da ekleyin.



Elma kurdu, elmanın en önemli zararlılarından biridir. Gerçekte bu canlı, yaşamının tırtıl evresini elmanın içinde geçiren bir güvedir. Resimde elma kurdunun farklı yaşam evrelerini ve elmaya verdiği zararı görüyorsunuz.

Elmayı nasıl saklamalıyız? Üç elma alıp birini normal oda sıcaklığında bekletin. Birini alüminyum folyo içine sarıp yine oda sıcaklığında tutun. Birini de buzdolabında saklayın. 7-10 gün sonra elmaları karşılaştırın. Elmaları kesip, renklerine, dokularına, kokularına bakın. Acaba elmayı saklamak için hangi ortam koşulları en uygun, buna siz karar verin. En iyisi elmayı taze yemek. Elbette iyice yıkadıktan sonra.

Tuğba Can



Johnny Appleseed'in Öyküsü

ABD'de yaşayan Johnny Appleseed, yaşamının 49 yılını elma tohumu ekerek geçirir. Gerçek adı John Chapman olan kahramanın, "Appleseed" (İngilizce'de elma çekirdeği anlamına gelir) adıyla anılmasının nedeni, ilginç düşüdür. Johnny'nin düşü, her yerde elma ağaçlarının yetişmesi ve kimsenin aç kalmamasıdır. Tam bir doğa adamıdır. Açıkta yaşar, suyunu doğadan içer. Tanıştığı herkesle, her canlıyla dost olur. 1845 yılında yaklaşık 70 yaşında ölene kadar hiç hasta olmadığı söylenir. Bunlar söylentiler... Bilirsiniz kahramanlara birçok özellik sonradan eklenir. Kimi kaynaklara göreyse Johnny Appleseed fidancılık yapan, ancak elma yetiştiriciliğine katkıda bulunmuş kendi halinde bir adamdır.

Kaynaklar

http://www.urbanext.uiuc.edu/apples/intro.html
http://www.nyapplecountry.com/
http://www.applejuice.org/johnnyappleseed.html
http://members.tripod.com/®sgtmajmac/macapple.html
http://agexted.cas.psu.edu/docs/29503198.html

Satranç oynuyoruz

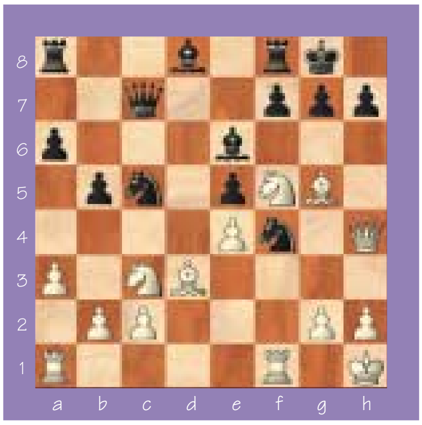
Ev Hazırlığı

Hızla gelişen satranç kuramı, özellikle son zamanlarda açılış aşamasındaki somut bilgilerin daha da önemli rol oynamasına neden oldu. Açılış kitapları, dergiler, makalelerin yanı sıra hızla gelişen satranç yazılımları bu anlamda etkin bir rol üstlendiler. Peki, nerede bitiyor açılış bilgileri? Asıl oyun nerede başlıyor? "Asıl oyun" diyoruz, ev analizleri ve açılış bilgilerinin sunuşu demiyoruz. Çok önceleri, kuram henüz gelişme aşamasındayken, masa başında mücadele daha ilk hamlelerde başlardı. Ama günümüzde satranç açılışları neredeyse yirmi hamle devam ediyor. Birçok şey, oyun öncesinde satranççıların yaptığı ev analizlerine, ev hazırlığına bağlıdır. Bu yazımızda ev hazırlığının en yüksek başarıya ulaşabildiği bir öyküyü aktaracağız sizlere.

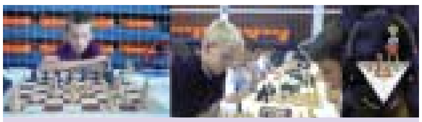
1951 yılında SSCB XIX birinciliğinde Averbakh - Bronstein oyunu oynanmış. Oyunda Sicilya Savunması'nın o yıllarda gözde varyantı denenmiş.

1.e4 c5 2.Af3 d6 3.d4 cd 4.Ad4 Af6 5.Ac3 a6 6.f4 e5 7.Af3 Vc7
Beyazlar şah kanadında saldırı hazırlığı yaparken, Bronstein savunma yapıyor.
8.Fd3 Abd7 9.0-0 b5 10.a3 Fe7 11.Şh1 0-0 12.fe de 13. Ah4 Fd8 14.Ve1 Ac5 15.Fg5
Averbakh'a göre atını "f5", veziriniyse "h4" karesine yerleştirebilirse iyi bir konuma sahip olacakmış. Siyahlarsa yeterli karşı oyun sağlamak amacıyla Af6-h5-f4 manevrasına güveniyormuş.

15...Fe6 16.Af5 Ah5 17.Vh4 Af4



Bu konumda uzun uzun düşündükten sonra Averbakh 18.g3? oynamış. Bu zayıf hamleden sonra siyah, üstünlüğü ele geçiriyor. 18...Fg5 19.Vg5 f6! 20.Vg4 Afd3 21.cd g6 Üstünlüğü ele geçiren Bronstein sonuçta oyunu kazanıyor. Bu oyunu yorumlarken Liliental, yanlış 18.g3 hamlesini eleştirmiş ve 18.Ag7 Şg7 19.Vh6+ Şg8 devam yolunu incelemiş. D3 karesindeki fili saldırıya katmak amacıyla kaliteden feda eden varyantı 20.Kf4 ef 21.e5 analiz eden Liliental, bu fedanın yanlış olduğu sonucuna varmış. 21...f5! (21...Ad3? 22.Ff6! ve beyaz kazanır) hamlesinden sonra siyahlar saldırıyı püskürtüyorlar. Sonradan Averbakh ve Ravinsky, bu ilginç devam yolunda, yanlışlık buluyorlar. Buldukları bu yanlışlığı iki büyükusta da yayımlamayı düşünmüyor; tersine uygun durum bekleyip iyi bir oyuncuyu bu konumda yakalamak peşindeler. Daha doğru anlatımla, her iki satranççı da Averbakh-Bronstein oyununu bilen bir oyuncuyu yakalamak istiyorlar. Bu bekleyiş uzun sürmüyor. 1952 yılında Riga'da yapılan 20. Sovyet Şampiyonası yarıfinalinde Ravinsky, İlivitsky ile karşılaşıyor. Yalnızca Averbakh-Bronstein oyununu bilen İlivitsky siyahlara iyi gözüken devam yolunu büyük memnuniyetle oynuyor. Rakibi "korkutmak" istemeyen Ravinsky, her hamlesine fazlasıyla zaman harcıyor. Oyunda Ravinsky at fedası, sonrasında kale fedası yapıyor: 18.Ag7 Şg7 19.Kf4 ef 20.Vh6+ Şg8 Şimdi Ravinsky 21.e5 değil, çok etkili olan 21.Ff6!! hamlesini yapıyor. Bu ana kadar çok yavaş oynayan Ravinsky son hamlesini yıldırım hızıyla yapıyor. İşte, bu hamleden sonra rakibin yüzünden gerginlik okunmaya başlıyor ve artık düşünme sırası ona geliyor. İlivitsky, ev hazırlığının kurbanı olduğunu anlıyor. Oyundaki 21.Ff6!! hamlesinin asıl amacı f7-f5 sürüşüne izin vermemek. Oyun aşağıdaki gibi devam eder: 21...Ff6 22.e5! Ad3 23.ef Af2+ 24.Şg1 Ah3 25.Şf1 Fc4+ 26.Ae2 Fe2+ 27.Şe1! ve siyah terkeder. Rakipler, notasyon kâğıdını imzaladıktan sonra, Ravinsky satranççı arkadaşlarını odasına davet eder. Çalışma masasında biraz önce bitmiş oyunun final konumunu gören arkadaşları kahkahaya boğulur! Böylece at fedası saldırıya devam etmenin en etkili aracı olur. Oyun sonrasında yapılan analizlerde İlivitsky tarafından teklif edilen 18...Acd3 ara hamlesine karşılık, Keres kusursuz 19.Vg3! hamlesini bulur.



Avrupa Yaş Grupları Şampiyonaları – Budva 2003
http://www.eurobudva2003.com/

10, 12, 14, 16 ve 18 yaş altı kızlar ve erkekler olarak 10 ayrı kategoride şampiyonalar düzenlendi. En başarılı sporcularımız, 46 satranççının mücadele ettiği 12 yaş altı kızlar grubunda 5-7. sıraları paylaşan Kübra Öztürk, 69 satranççının mücadele ettiği 10 yaş altı erkekler grubunda 7-13. sıraları paylaşan Burak Fırat ve 53 satranççının mücadele ettiği 18 yaş altı erkekler grubunda 8-12. sıraları paylaşan Barış Esen oldu.

Aybar Karaçay - Ziya Ahmedov

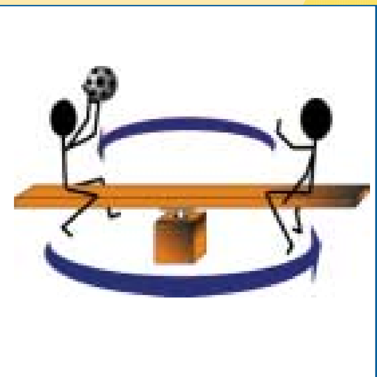
Buluş Atölyesi'nde...

Dünya'nın Döndüğünü Kanıtlayanlar



Yiğit Özgür

Bu sayıda en çok ilgimizi çeken, çoğunuzun inci gibi yazılarınız olmasıydı. Güzel yazılarınıza hayran kaldık. Türkçe'nizin pekiyi olduğu belli. Türkçe deyince, dersler başladı, değil mi? Derslerin başlaması sizlere fikir vermeleri yönünden çok iyi. Örneğin, Özden, sorunun yanıtını coğrafya dersinde bulmuş. Öğretmeni, "Güneş ışınlarının gelme açısı, gölgemizin uzunluğunu ve kısalığını belli eder" deyince kafasında bir ışık yanmış. "Eğer Dünya dönmeseydi, gölgelerimiz hep aynı uzunlukta kalırdı. Dünya döndüğü için gölgemizin uzunluğu değişir" diyor. İpek, İrem, Muhammet, Baturay ve Buğra da aynı şekilde düşünmüş, gölgeden yararlanmışlar. Ece, gece-gündüzün oluşumunu gösteren bir deneyi ablasıyla yaparak Dünya'nın döndüğünü kanıtlamaya çalışmış. Karanlık bir odada Dünya modeli üzerine fener tutmuş. Fener, Güneş'i temsil etmiş. Sonra, ışık alan yerlerin aydınlandığını, diğer yerlerinse karanlıkta kaldığını gözlemiş. Diyor ki, "eğer Dünya dönmeseydi, bir tarafı hep aydınlık, diğer tarafı hep karanlık olurdu". İlknur ve Beyza da aynı deneyi yapmış.





Sermet, Ekrem ve Ayşe Mina bilimadamlarını araştırmış. Aristo, Thales, Pisagor, Oresme, Kopernik, Kepler, Brahe, Galileo'nun izlerini sürmüşler. Özden, Merve ve Mine kardeşler, Demet, Ece, Ozan, Özlem, Kaan, Gökhan, Zeynep, Selin, Buğra, Caner ve Mustafa, Ahmet "Kim Buldu?" sorusunu doğru yanıtlayıp Foucault'yu (fuko okunur) bulmuşlar. Foucault'nun yaptığı deneydeki gibi sarkaç kullanarak, ama basit bir düzenekle Dünya'nın döndüğünü kanıtlayabiliriz. Bunun için geniş ağızlı bir kavanoz, ip, kalem, makas, yapıştırıcı bant ve contaya gereksinimimiz var. Bir de dönen bir mekanizmaya... Bu Dünya'nın dönüşünü temsil edecek. Eski plakları çalan pikaplar işe yarar. İpin ucuna contayı bağlayarak bir sarkaç yapabilirsiniz. İpin diğer ucunu kalemin ortasına bağlayın. Yalnız ipin uzunluğu önemli. Ucunda conta asılı ip, kavanozun üçte ikisine kadar sarkmalı. İpi ayarlayınca kalemi kavanozun içine sarkıtın. Sonra kavanozu pikabın üzerine yerleştirin. Kavanozun ve kalemin yerinden oynamamaları için yapıştırıcı bant kullanabilirsiniz. Sarkacı hareket ettirdiğinizde, bir düzlemde ileri geri sallandığını göreceksiniz. Peki, Dünya dönerken bu salınım nasıl etkilenir? Bunu görmek için pikabı yavaş hızda çalıştırın. Sarkacın ileri geri salınım yaptığı düzlem, saatin tersi yönünde dönmeye başlar.

Dünya'nın dönmesi, çok farkında olmasak da yaşamımızı etkiler. Pilotlar, uçarken sağa ya da sola doğru sapsapabileceklerini hesaba katarlar. Çünkü, Dünya döndüğü için yüksek basınçtan alçak basınca hareket eden hava, yana doğru sapar. Bu "coriolis kuvveti" olarak bilinir. Coriolis kuvvetini daha iyi anlamak için bir deney yapabilirsiniz. İki arkadaş bir tahterevalli üzerinde voleybol oynayın. Bunun zevkli ve kolay bir iş olduğunu göreceksiniz. Böyle oynarken bir başka arkadaşınız da tahterevalliyi önce saat yönünde, sonra tersi yönde döndürmeye başlasın. Bu durumda voleybol oynamak biraz zorlaşacak. Topun arkadaşınıza biraz önceki gibi kolaylıkla ulaşmadığını, yönünden saptığını göreceksiniz. İşte bu, dönmenin etkisi. Eğer Dünya dönmeseydi, coriolis kuvveti ortaya çıkmayacak ve hatta hortumlar, tayfunlar olmayacaktı. Nereden nereye? Coriolis kuvvetiyle, hava olayları arasındaki ilişkiyi daha iyi öğrenmek için TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları'ndan "Hava ve İklim"i

Buluş Atölyesi'ne Katkıda Bulunanlar

Abdurrahman Erdeve *Gazi İÖO 7-J Seyhan Adana*
Ahmet Uçar *Cumhuriyet İÖO 8-A Isparta*
Ayşe Mina Erdur *7. sınıf İstanbul*
Baturay Öz *14 Eylül İÖO 5-A Bursa*
Beyza Altay *İstanbul*
Buğra Arslantaş *Selçuk İÖO 7-A Sivas*
Caner-Mustafa Taşatan *İstanbul*
Demet Arman *Balıkesir*
Ece Canbaz *Kırklareli*
Ekrem Aydın Ula *Muğla*
Gökhan Atmaca *Ankara*
Hasancan Karaca *Tekirdağ İÖO 3. sınıf Tekirdağ*
Hazal Korkusuz *Ankara*
İlknur Aydar Kartal *Atatürk İÖO 6-A İstanbul*
İpek Mert Hatay *İzmir*
İrem Durgun *Meram İÖO 7-A Konya*
Kaan Karataş *Hüseyin Saim Ekim İÖO 6-D İstanbul*
Merve-Mine Koç *Kazım Yılmaz İÖO Datça Muğla*
Muhammet Dingil *Kurtuluş İÖO 6-B İskenderun Hatay*
Mustafa Ozan Alpay *Aydın*
Ozan Candost *Şafak İÖO 8. sınıf Ankara*
Özden Teloğlu *Aliağa İÖO 8-D İzmir*
Özlem Karataş *Hüseyin Saim Ekim İÖO 8-A İstanbul*
Öznur Ege Tepecik *Aydın*
P. Sıla Ceylan *Atatürk İÖO 5-A Ankara*
S. Zeyney Buruntay *İstanbul*
Selin Bay *Kartaltepe İÖO 8-A İstanbul*
Sermet Keserlioğlu Kınıklı *Basma Sanayi İÖO 7-C Denizli*

Buluş Atölyesi

Kâğıdın nasıl yandığını görmüşsünüzdür. Bu, kimyasal oksitlenmeye bir örnek. Oksitlenme, maddenin oksijenle birleşerek kimyasal bir değişime uğramasıdır. Yüksek sıcaklıkta oksijenle karşılaşan kâğıt bir anda alev alır, kararır ve küle dönüşür. Bu sırada karbondioksit gazı açığa çıkar. Yanma hep aynı şekilde mi gerçekleşir? Bir küp şekeri düşünün. Küp şeker nasıl yanar? Karamelaları hatırlayın. Şekeri yaktığınızda erir, sarı-kahverengi, kıvamlı bir sıvı oluşur. Yakmaya devam ederseniz rengi gittikçe kararır.

İşte Sorumuz...



Yiğit Özgür

Acaba şekeri hızlı yakmak için bir yol var mı? Şekerin içine "gizli" bir madde ekleseniz ve şeker kâğıt gibi bir anda yansa! Bunu yapabilir misiniz? Şekeri bir anda yakacak "gizli" madde ne olabilir? Bu tam bir kimya dedektifliği! İş başına...

Katalizörler

Birçok kimyasal olay çok yavaş gerçekleşir. Örneğin, nişastanın suyla parçalanıp basit şekere, yani glukoza dönüşmesi haftalar sürer. Ama tükürüğümüzün içindeki amilaz bu işi hızlandırır. İşte, bir kimyasal olayın hızını değiştiren maddelere katalizör denir. Katalizör, bir kimyasal olayı hızlandırabilir ya da yavaşlatabilir. Katalizör, kimyasal olayın bir parçası değildir. Kimyasal olay sonucunda katalizör değişmez ya da tükenmez. Kimyasal olay tamamlandığında o hâlâ oradadır. Arabaların egzos boruları platin içerir. "Platin değerli bir metal değil mi, orada ne işi var?" diyeceksiniz. Platin, hem de çok az miktardaki platin katalizörlük yaparak büyük bir iş görür. Platin kullanılmazsa arabadan çıkan gazlar büyük boyutta hava kirliliğine yol açabilir.

Hangi Etkinliği Yapabilirim?

Birçok kimyasal olayın gerçekleştiği vücudumuzda da katalizörler olmalı, değil mi? Canlılarda bulunan katalizörlere enzim denir. Örneğin, sindirim sistemimizde görev alan enzimler tükürükte ve midede bulunur. Tükürüğümüzde bulunan amilaz enzimi karbanhidratların, midemizde bulunan pepsin, proteinlerin parçalanmasını kolaylaştırır. Amilazın nasıl çalıştığını görmek için bir deney yapabilirsiniz. Bir bardağın içine bir çaykaşığı nişasta koyun ve üzerine hafifçe tükürün. Enzimlerin çalışması için belirli koşullar gerekir. Örneğin, sıcaklık ve ortamın asitlik derecesi enzimin işleyişine uygun ölçülerde olmalıdır. Enzimler yaklaşık 40 °C'de iyi çalışırlar. Bu nedenle içine nişasta ve tükürük koyduğunuz bardağın 1/3'ünü ılık suyla doldurun. Bir başka bardağa da yine aynı miktar nişastanın üzerine aynı oranda ılık su ekleyin. Bu ikinci bardakta da kontrol deneyi yapacaksınız. Sonra iki ayrı kaşıkla iki bardaktaki malzemeleri ezip karıştırın ve nişastanın parçalanıp parçalanmadığını gözleyin. Enzimler, yalnızca canlının yaşam etkinliklerinin sürmesinde değil, kimya endüstrisinde de önemli roller oynarlar. Enzimlerin kimya endüstrisinde nasıl kullanıldığını sizlerin araştırmanızı istiyoruz. Örneğin, yoğurt yapımı, bebek maması yapımı... Üstelik enzimler endüstriyel sorunlara biyolojik çözümler bulmada, sihirli değnek gibi işe yararlar.

Kim Buldu?

Kimyasal olaylarda bu kadar önemli rol oynayan katalizörleri keşfetmek o kadar da kolay değil. Bir kimyasal olayda birçok katalizör rol oynayabilir. Doğru katalizörü bulmak onlarca, yüzlerce deney gerektirebilir. Bir bilimadamı da RNA sentezinde görev alan enzimi bulmak için çok çalıştı. RNA polimeraz enzimini keşfeden ve bu keşfiyle 1959 yılında Nobel ödülü alan bilimadamı kim?

Nereden Araştırabilirim?

Newmark A. (Çeviri: Arpaçay, P.) Kimyanın Öyküsü, 2000
www.kimyaokulu.com

Tuğba Can

Adres
TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Buluş Atölyesi Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221 06100 Kavaklıdere/Ankara

Bilim Çocuk Kartları'yla

Malzemeleri Tanıyoruz



Malzeme, belirli özellikleri olan ve nesnelerin üretiminde kullanılan maddelere denir. Farklı malzemelerin farklı özellikleri vardır. Örneğin, yün sıcak tutan, yumuşak, kolayca renklendirilebilen, iplik haline getirilebilen bir malzemedir. Çevremize dikkatle baktığımızda bir sürü malzeme türü olduğunu görürüz.

Malzeme bilimi, son yılların en çok gelişme gösteren ve önem kazanan bilim dallarından. Bu bilim dalıyla uğraşan malzeme mühendisleriyse, yaptıkları araştırma-geliştirme çalışmalarıyla, sürekli yeni malzemeler üretmek için uğraşıyorlar: hangi ürünü, hangi malzemeyi kullanarak daha nitelikli, daha dayanıklı, daha hesaplı, daha özel hale getirebileceklerini araştırıyorlar.

Malzeme mühendisleri, bazen tümüyle yeni malzemeler keşfederlerken, bazen de bilenen malzemelerden ya da maden ve minerallerden yeni karma malzemeler üretirler. Ama hep daha nitelikli olanı elde etmek üzere çalışırlar. Daha fazla ısıya dayanan, daha şiddetli darbelere dayanan, daha iyi yalıtan ya da ileten, bazen daha hafif, bazen daha ağır... Malzeme bilimi, bu bakımdan hiç bitmeyecek bir arayış aslında. Malzeme mühendislerinin işleri hiç kolay değil. Sürekli gelişim gösteren diğer bilim dallarının gereksinimlerini de karşılamak zorundalar çünkü. Malzeme bilimiyle en yakın ilişki içinde olan bilim dallarıysa kimya ve fizik. Malzemeler genelde dört ana grupta inceleniyor: metaller, seramikler, polimerler ve kompozit ya da karma malzemeler.

Metal malzemeleri hepimiz az çok tanıyoruz. Alüminyum, titanyum, krom, demir, bakır, çinko, kurşun gibi elementler aynı zamanda birer mühendislik metali. Günlük yaşamımızda bunlarla ve çelik gibi alaşımlarıyla sıkça karşılaşıyoruz.

Seramik malzemelerse, seramik adıyla anılan tabak çanağın dışında da pek çok kullanım alanı olan bir malzeme grubu. Seramiklerle ilgili en ilgi çekici kullanım alanı, uzay mekikleri olsa gerek. Çünkü, uzay mekikleri, dünya atmosferine giriş ve çıkışta oluşan yüksek sıcaklıklardan korunmak amacıyla seramik fayanslarla kaplanıyor.

Kompozit ya da karma malzemeler, iki ya da daha fazla malzemenin karışımı. Liflerle güçlendirilen plastikler, sanayide kullanılan ana karma malzemeleri oluşturuyor.

Polimerler dünyasınıysa bu sayıda hep birlikte keşfedeceğiz.

Kartları Hazırlayan Meltem Yenal Coşkun

Sorun söyleyelim

Sevgili Bilim Çocuk Okurları,

Aklınıza takılan soruların yanıtlarını araştırarak bu köşede yayımlıyoruz. Yanıtını merak ettiğiniz tüm sorularınızı aşağıdaki adrese gönderebilirsiniz.

TÜBİTAK, Bilim Çocuk Dergisi Sorun Söyleyelim Köşesi
Atatürk Bulvarı/No: 221/Kavaklıdere/06100/Ankara

Sevgili Bilim Çocuk,

Ben hep merak etmişimdir. Ocağı yaktığımızda neden tüpün içindeki gaz da yanmıyor?

Zeynep Arslan

Şehit Komando Er Fatih Özcan İlköğretim Okulu/7-D

Yanmanın gerçekleşebilmesi için, yakıtın yanı sıra oksijen ve ısı da gerekir. Mutfak tüplerinde, yakıt olarak bütan ve propan gazlarının karışımı kullanılır. Aslında, tüplere depolanan yüksek basınçlı bütan ve propan gazları sıvı halde bulunur. Sıvı bütan ve propan, ağır olduğu için tüpün altında toplanır; üstte toplanan gaz bir hortum aracılığıyla ocağa aktarılır. Tüpün içinde sadece yakıt bulunduğundan, yani oksijen olmadığından yanma meydana gelmez. Gaz, ocağa geldiğinde, yanmadan hemen önce oksijenle karışır. Eğer tüpün içinde oksijen olsaydı, gaz tüpün içinde oksijenle tepkimeye girip yanabilirdi. Böyle bir durumda, gaz zaten basınç altında olduğundan, yüksek sıcaklığa da gerek kalmaz; oda sıcaklığında tepkime kendiliğinden gerçekleşirdi. Yani, oksijenle karışmış bir yanıcı gazla doldurulmaya çalışılan tüp, basınç arttığı için, zaten bu sırada patlardı.

Sevgili Bilim Çocuk,

Radyodan gelen notaları hoparlör nasıl sese dönüştürüyor?

Fırat Güldür

Malatya

Hoparlörler, elektrik sinyallerini sese dönüştüren aygıtlardır. Yani, bir mikrofonun tam tersi şekilde çalışırlar. Bir hoparlör, en basit şekliyle, bir sabit mıknatıs, bir elektromıknatıs ve bir diyaframdan oluşur. Radyo gibi bir ses aygıtından gelen elektrik akımı, silindir biçiminde sarılı telden oluşan elektromıknatıstan geçer. Elektromıknatıs, elektrik sinyallerinin şiddetine bağlı olarak mıknatıslanır. Karşılıklı ya da iç içe geçecek biçimde yerleştirilen elektromıknatıs ve sabit mıknatıs, birbirlerini sinyalin şiddetiyle orantılı olarak iterler. Sabit mıknatıs, hoparlörün gövdesine yapışık olduğundan hareket etmez. Diyaframa bağlı olan elektromıknatıs, onunla birlikte hareket eder. Diyafram, genellikle karton ya da plastik gibi sert maddelerden yapılır. Diyafram ve elektromıknatıs, lastik ya da kağıt gibi esnek bir malzemeyle hoparlörün gövdesine birleştirilir. Böylece, bir doğrultuda serbestçe hareket edebilirler. Elektromıknatısa gelen her bir elektrik sinyali, onun mıknatıslanarak diyaframı ve dolayısıyla da havayı ileri itmesine yol açar. Böylece, diyaframın bitişiğindeki hava molekülleri sıkışır ve enerji ses dalgaları olarak yayılır. Müzikte olduğu gibi, sesin sürekliliğiiçin, hoparlöre saniyede binlerce sinyal gelir.

Alp Akoğlu

Dirençölçerleri Tanıyalım...

Küçük kızın annesi ve babası, bir akrabalarını ziyaret etmek için bir haftalığına şehir dışına çıkmışlardı. Bu durumda evdeki bazı işleri abisiyle birlikte yapacaklardı. Bahçe sulanacaktı, ev toparlanacaktı, ekmek alınması gerekecekti, bulaşıklar bulaşık makinesine, çamaşırlar çamaşır makinesine yerleştirilecekti, akvaryumdaki balıklara yem verilecekti. Küçük kız abisine "Meğer ne çok iş yapıyormuş annem ve babam!" dedi. Abisi, "Neyse ki onlara yardım ederken tüm bu işlerin nasıl yapılacağını öğrenmiştik" dedi. Küçük kız, "Peki, hangi işi, kim yapacak?" diye sordu. "Gel o zaman. Dirençlerle ilgili bir deney yapıyordum, hem onu tamamlarız hem de eğlenceli bir oyunla işbölümü yaparız! Büyük direnci bulan, istediği işi seçer tamam mı?" dedi abi.

Malzeme

1 adet 4700 µF (mikro farad) değerinde kondansatör zil teli, birkaç topluiğne 1 adet LED yassı pil çeşitli değerlerde dirençler küçük bir çivi küçük, düz ve topluiğneyle rahatça delinebilen bir tahta parçası ya da kalın mukavva.

*Yakınlarınızda elektronik malzeme satan bir yer yoksa elektronik malzemelerini televizyon tamircilerinden bulabilirsiniz.

İlk elektronik devremizi yapıyoruz...

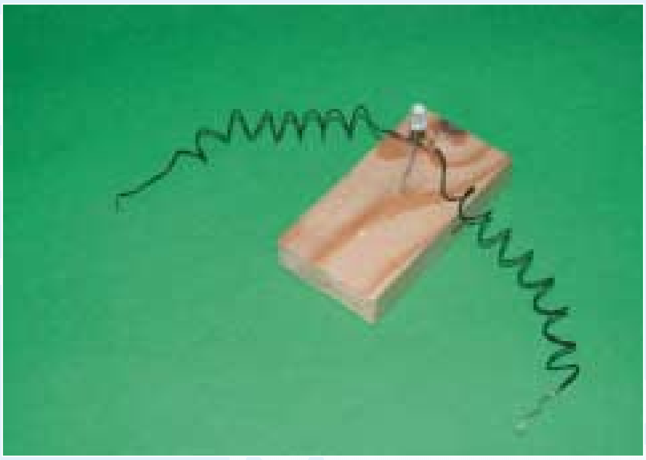
Tahta parçasının üzerine çivi yardımıyla, yaklaşık 2 cm aralıklarla 3 delik açın. Bu deliklerden ilk ikisine LED'in bacaklarını, orta deliğe artı uç gelecek şekilde (LED'in uzun bacağı ya da içine baktığınızda küçük kısma bağlı olan bacak artı uçtur) sokun. İki ayrı tel parçasının uçlarını 2 cm kadar soyun. Tellerin birer ucunu LED'in eksi bacağını soktuğunuz deliğe topluiğneyle birlikte yerleştirip sabitleyin. Tellerden birinin boşta kalan ucunu pilin eksi ucuna, diğeriniyse kondansatörün eksi ucuna sıkıca sarın. Uçlarını soyduğunuz başka bir tel parçasını kondansatörün artı ucuna sarın. Direncin bir bacağını LED'in artı bacağının bulunduğu deliğe, diğerini boşta kalan deliğe topluiğneyle tutturun. Devremiz tamam!

Nasıl çalışacak?

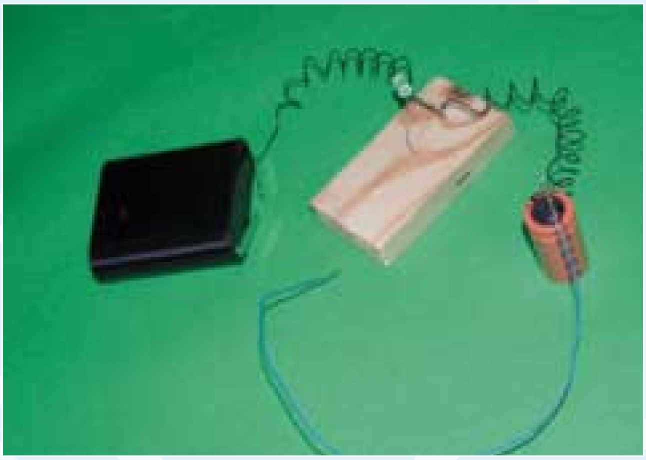
Kondansatörden çıkan ve bir ucu boşta olan teli, pilin artı ucuna değdirin. Daha sonra bu ucu direncin boştaki bacağına değdirin. Ne gözlüyorsunuz? Şimdi deneyi başka değerdeki dirençlerle tekrarlayın. Değişikliği gözleyebiliyor musunuz? Bu deneyi, direncin değerini aynı tutarak farklı değerdeki kondansatörlerle de yapabilirsiniz. Ne olacağını tahmin edebiliyor musunuz?

Neler oluyor?

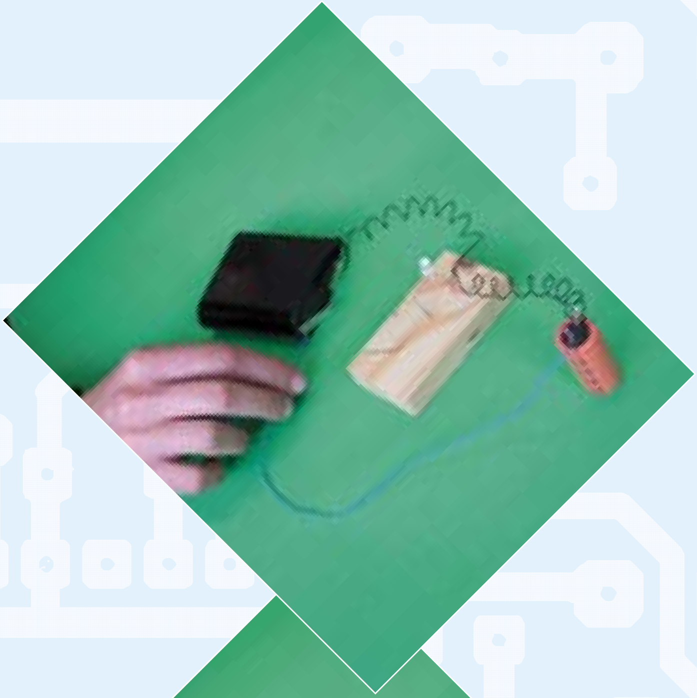
Elektrik akımı, elektronların hareketinden oluşur. Kondansatör elektronları depolar; direnç elektronların geçişini zorlaştırır (dirençleri, kısık bir musluk gibi düşünebilirsiniz); LED elektronları alarak ışığa çevirir. Bunları biliyoruz. Peki, devre nasıl çalışıyor? Kondansatörün telini pile değdirdiğimizde elektronlar kondansatörde depo ediliyor. Ucu pilden ayırıp dirence değdirdiğimizde kondansatör, üzerindeki elektronları direnç üzerinden LED'e yolluyor ve LED ışık veriyor. Eğer direnç yüksekse (bu musluğun iyice kısılması anlamına gelir; musluk az akarsa depo daha geç boşalır) LED uzun süre yanıyor fakat az ışık veriyor. Direncin düşük olması halindeyse ışık daha parlak oluyor, ancak kısa sürede sönüyor. Bu devreye RC devresi denir. İngilizce "resistor" (direnç) ve "condensator" (kondansatör) sözcüklerinin baş harflerinden oluşur.













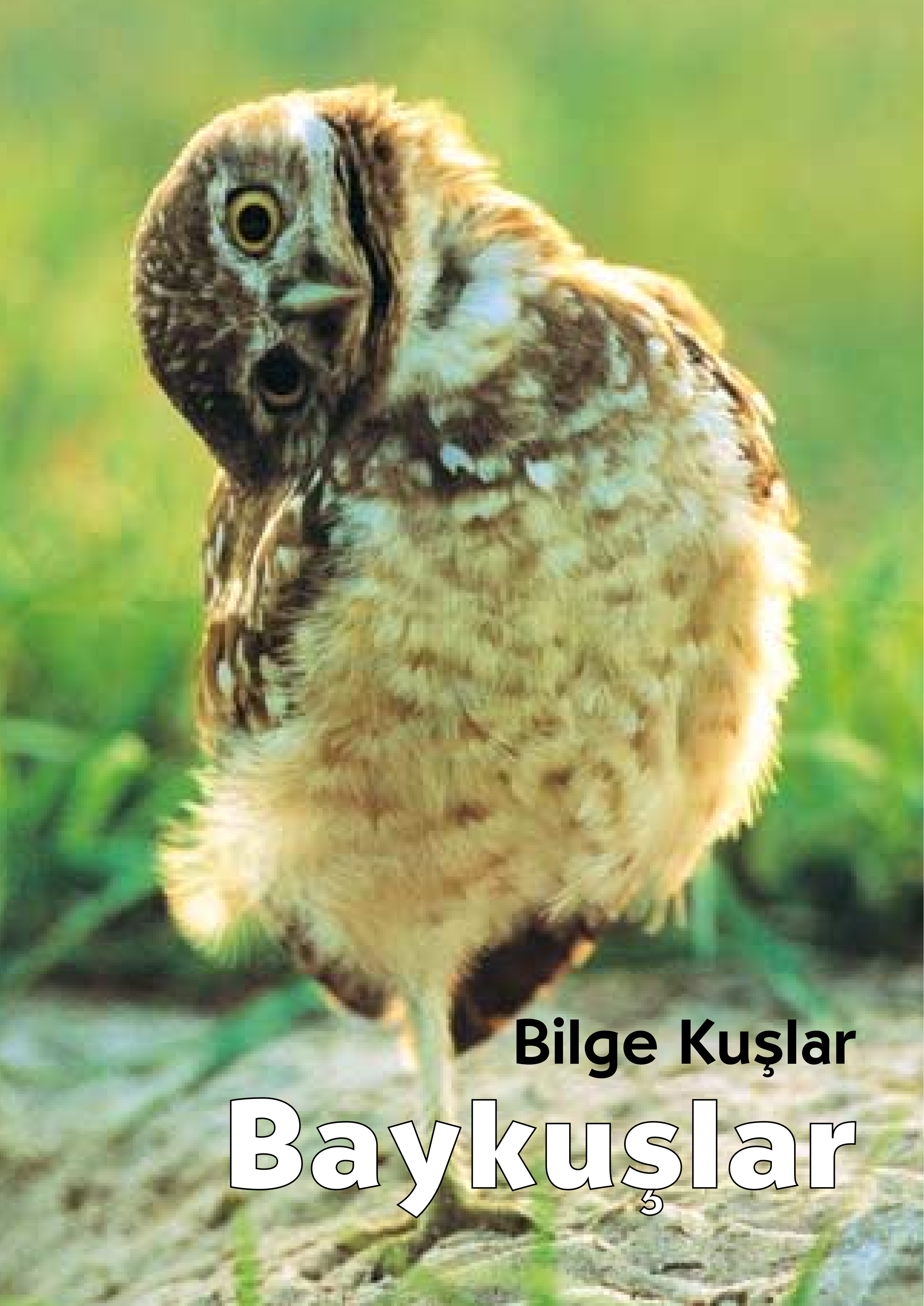
Dirençölçer ve kimin direnci daha büyük oyunu...

LED'in yanma süresinden direncin büyük mü, küçük mü olduğunu tahmin edebilirsiniz. Hatta bunun için LED'in yanma süresini ölçüp dirençleri büyükten küçüğe sıralayabilirsiniz. Normalde dirençler dirençölçerlerle ölçülürler. Bu aletler, direncin Ω (ohm) birimi cinsinden değerini verir. Ayrıca direncin değeri, üzerindeki renklerle kodlanmıştır. Bir arkadaşınızla rastgele dirençler alın, bunları sırayla dirençölçerinize bağlayıp ölçün. Kimin seçtiği direnç büyükse o kazansın.

Artık elektronik dünyasına girmiş bulunuyoruz. Bu dünya çok geniş olmasına karşın, oldukça basit temeller üzerine kuruludur. Sizler de bu arada elektronik devrelerde, direnç, kondansatör ve LED dışında ne gibi elemanlar kullanıldığını araştırın. Önümüzdeki ay yeni bir devrede buluşmak üzere!

Erdem Ertörer

erdemertörer@hotmail.com



Bilge Kuşlar

Baykuşlar

Baykuşlar, tarih boyunca birçok kültürde hem hayranlık hem de korku uyandırmışlar. Belki de bu kadar çeşitli ve zıt duygulara hedef olmuş bir başka hayvan daha yok. Kimi toplumlar ondan korkmuş, kimi saygı ve hayranlık duymuş, kimi hor görmüş, kimi akıllı demiş, kimi aptal... Hatta büyücülüğün, tıbbın, doğumun ya da ölümün simgesi olmuş. Hint kültüründe baykuşlar, bilimi ve yardımseverliği simgelemiş, hatta geleceği görme güçlerinin olduğuna inanılmış. Ortaçağ Avrupasındaysa, cadıların ve kötü güçlerin yardımcıları sayılmışlar. İnsanların baykuşlara böyle yakıştırmalarda bulunmaları hiç de şaşırtıcı değil. Özellikle de ürpertici sesleri düşünülürse. İnsanlar, baykuşları yeterince tanımadıklarından, onlarla ilgili batıl inançlara da kapılmışlar. Ancak zaman içinde yapılan bilimsel araştırmalarla baykuşların bu tür doğaüstü güçlerinin olmadığı anlaşılmış. Günümüzdeyse, daha çok "bilgeliğin" simgesi olarak kabul edilen baykuşlar, yine de olağanüstü özelliklere sahipler.

Baykuşlar, genellikle geceleri etkin olan hayvanlardır. Gündüzleri göze çarpmayacak bir şekilde tünerler. Büyük, yuvarlak başları, iri gözleri ve düz yüzleri sayesinde kolayca tanınırlar. Gagaları sivri ve aşağı doğrudur. Antarktika dışında bütün kıtalarda görülürler. En küçük baykuş serçe baykuşudur; adını serçe büyüklüğünde olmasından alır. En büyüğü de, kanatlarının genişliği yaklaşık 2 m ve ağırlığı 5 kg olan puhudur. Tüm dünyada yaklaşık 216 baykuş türü yaşar. Baykuşlar, günlük yaşantılarına gagalarıyla tüylerini düzelterek, gerinerek, esneyerek ve pençeleriyle başlarını tarayarak başlarlar. Tüyleri gri, siyah ve kahverengi tonlarındadır. Bu nedenle dinlendikleri sırada kolay farkedilmezler. Tehlike hisseden bir baykuş, tüylerini vücuduna iyice yapıştırır, ince görünmeye çalışır. Yavrularını ya da kendisini korumak istediğindeyse daha iri görünmeye çalışır ve tüylerini kabartır. Islık, çığlık, gıcırtı, kedi mırıltısı, horultu ya da tıslamaya benzeyen çok ilginç sesler çıkarırlar.

Hızlı Avcılar...

Böcekler, kurbağalar, kuşlar, yavru tilkiler, tavşanlar, sürüngenler, balıklar, fareler baykuşların besinleridir; ama her baykuş farklı şekilde beslenir. Avları küçükse genellikle avladıkları yerde, daha büyükse yüksek bir yere taşıyıp yerler. Artan besinlerini yuvalarında, ağaç deliklerinde ya da çatılarda saklarlar. Fazla yiyecek bulamadıklarındaysa seçiciliği bırakıp her şeyi yerler. Avlanırken iki farklı yol izlerler. Ya uygun bir yerde tüneyerek av görene kadar beklerler ya da uçarak av ararlar. Genellikle kısa kanatlılar tüneyerek, uzun kanatlılarsa uçarak avlanır.

Her Gün "Kusarlar"

Baykuşlar da diğer kuşlar gibi yiyeceklerini çiğneyemez. Fare gibi küçük hayvanları doğrudan yutar, tavşan gibi daha büyük hayvanlarıysa önce küçük parçalara böler ve daha sonra yerler. Diğer kuşların tersine, baykuşların



kursağı yoktur. Kursak, kuşların gırtlaklarında bulunan ve içinde yarı sindirilmiş ya da sindirilmemiş besinlerin depolandığı kese benzeri bir yapıdır. Mideleriyse iki bölümden oluşur. İlk bölümde besinleri sindirmeye yarayan enzimler bulunur. Taşlık adı verilen ikinci bölümdeyse sindirim enzimleri bulunmaz. Bu bölüm, sindirilemeyen kemik, kürk, tüy ve diş benzeri parçaları tutan bir süzgeç görevi görür. Baykuşlar avlarını yedikten birkaç saat sonra, hâlâ taşlık içinde bulunan

Başka hayvanlar tarafından yapılmış yuvaları da kullanırlar. Bazıları yere, bazıları ağaç kovuklarına ya da çatılara yuva yapar. Kayalık alanlar da puhu gibi bazı baykuş türleri tarafından yuva olarak kullanılır. Çölde kaktüslere yuva yapan baykuşlar da vardır.







Baykuşlar, sindiremedikleri besin parçalarını kusarak dışarı atarlar. Araştırmacılar, kemik, tüy benzeri bu parçaları inceleyerek baykuşların beslendiği canlıları tanımlayabilirler.

sindirilemeyen parçalar bir topak haline gelir. Bu topağa pelet denir. Taşlıktan midenin ilk bölümüne taşınan pelet, buradan dışarı atılana kadar baykuşlar hiçbir şey yiyemez. Dinlendikleri yerde peleti kusarlar ve kusarken acı çeker gibi bir hal alırlar. Gözleri kapanır, yüzleri küçülür ve uçmakta isteksiz olurlar. Boyunlarını öne uzatıp gagalarını açarlar ve pelet bir anda ağızlarından yere düşer.

Diğer kuşlardan farklı olarak baykuşların besin atıkları daha çok olur. Bunun nedeni, midelerindeki sindirim sıvısının daha az asitli olmasıdır. Ayrıca diğer yırtıcı kuşlar, avlarını yemeden önce tüylerini iyice yolarlarken, baykuşlar böyle yapmazlar. Bilim insanları ya da baykuşların ne yediğini merak eden kuş gözlemcileri peletleri toplar ve içindekileri ayırarak, baykuşun ne yediğini anlayabilirler.

Kimin Gözü Daha Büyük?

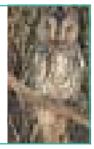
Gözlerimizin vücudumuza oranı, baykuşlarınki gibi olsaydı, her bir gözümüz bir greyfurt büyüklüğünde olurdu! Birçok kuş türünde gözler başın iki yanındadır. Böylece daha geniş bir alanı görebilirler ve bu sayede avcılarından korunurlar. Oysa baykuşların gözleri öndedir. Bu nedenle, her iki göz aynı anda aynı alanı görebilir. Bu, aynı zamanda üç boyutlu görebildikleri anlamına gelir. Böylece çevrelerindeki nesnelerin kendilerinden uzaklığını kolayca anlayabilir, avlarının kendilerinden uzaklığını belirleyebilirler. Boyunları uzun ve esnektir. Bu sayede başlarını yana doğru 270, yukarı doğru 90 derece kadar çevirebilirler. Çevrelerine neredeyse tümüyle hâkim olurlar.

Sanılanın tersine baykuşlar gece gördükleri kadar gündüz de iyi görürler. Geceleri ışık az olduğundan, daha iyi görebilmek için gözbebekleri iyice büyür. Gündüzleriyse yeterince ışık olduğundan, gözbebekleri bir topluiğne başı kadar küçülür. Yarı karanlıkta biz insanlardan 35 - 100 kat daha net görebilirler. Gözlerini korumayı sağlayan üç gözkapakları vardır. Biri baykuş gözünü kırptığında, diğeri yarı uykudayken kapalı olur. Üçüncü göz kapağını da göz yüzeyini temizlemek için kullanır.



Türkiye'de Görülen Baykuş Türleri

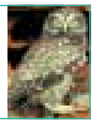
İshakkuşu Küçük boylu ve kulaklı bir baykuştur. Gece avlanır. Sesi ıslığa benzer ve üç saniyede bir ses çıkarır. Büyük böcekleri yer. Seyrek ağaçlı alanlar, tarım alanları, meyve bahçeleri, parklar ve bahçelerde yaşar.



Çizgili ishakkuşu İshakkuşuna benzer, ama daha açık renkli ve daha iridir. Böceklerle beslenir. Fırat nehri boyunda yaşar.



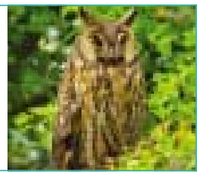
Kukumav En yaygın baykuş türüdür. Gündüz de avlanır. Farelerle beslenir. Miyavlamaya benzer sesler çıkarır. Taş, toprak yığınlarına, direklere ve çitlere tüner.



Peçeli baykuş En açık renkli baykuştur. Küçük memeli hayvanlar ve sürüngenlerle beslenir. Sesi hırlama, havlama ya da çığlığa benzer. Geceleri sokak lambası ya da far ışığı altında bembeyaz görünür. Eski, tarihi binalarda da görülür.



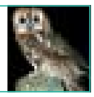
Kulaklı orman baykuşu Kulağa benzer tüyleri vardır. Küçük memeli hayvanlarla beslenir. Kapı gıcırtısı benzeri bir ses çıkarır. Kışın onlarcası toplanır ve gündüzleri çam ağaçlarında birlikte uyurlar. Eski karga yuvalarında yuva yapar.



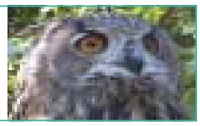


Kır baykuşu Gündüzleri de avlanır. Küçük memeli hayvanlar ve kuşlarla beslenir. Küçük gruplar halinde görülebilir. Cıyaklamaya benzer bir sesi vardır.

Alacabaykuş Geceleri avlanır. Küçük memeli hayvanlar, kuşlar, kurbağa, solucan ve bazen balıklarla beslenir. Ağaç kovuğunda yuva yapar.



Puhu En büyük baykuştur. Yavru karaca büyüklüğündeki memeli hayvanlar ve büyük kuşlarla beslenir. Kulağa benzer tüyleri vardır. Alacakaranlıkta ya da sabah olurken ava çıkar.



Radar Gibi Kulaklar...

Gözlerin arkasında bulunan kulaklar, tüylerle örtülüdür. Bazı baykuşların kulak şeklinde iki tüyü bulunur, ama bunların işitmeyle ilgisi yoktur. Bir kulağın diğerinden daha yukarıda olduğu türler de vardır. Bu sayede kulaklar radar gibi çalışır. Bir ses işittiklerinde, sesin sağ ve sol kulaklarına geliş süresi arasındaki farktan sesin geliş yönünü bulurlar. Örneğin, ses sol taraftan geliyorsa, sol kulak sesi sağ kulaktan daha önce duyar



Baykuşlar, başlarını neredeyse tümüyle döndürebilirler.

ve baykuş başını hemen sesin geldiği yöne çevirir. Bu sayede ses her iki kulağa da aynı anda gelir. Ses, her iki kulağa aynı anda geldiğinde, baykuş avının hemen önünde olduğunu anlar. Ses, bir kulağa diğerinden saniyenin 30 milyonda biri kadar önce gelmiş olsa bile sesin geldiği yönü ayırdederler. Baykuşların beyinlerinde işitme duyusuyla ilgili bölüm, diğer kuş türlerindekine göre daha gelişmiştir. Beyinlerinin bu bölümünde en az 95.000 sinir hücresi vardır ve bu sayı kargalarınkinden üç kat fazladır. Bir kargaya göre, sesleri üç kat daha hızlı algılarlar. Baykuş, avının olduğu yeri anladığında başını öne eğerek uçar. Bu arada avının sesini dinlemeye devam eder. Avına yaklaşık 60 cm kadar yaklaşınca bacaklarını aşağı doğru uzatır ve pençelerini iyice açar. Avını tam gözlerinden yakalar; bu sayede öldürmeden önce onu kör eder ve kaçmasını engeller.

Sessizce Uçarlar!

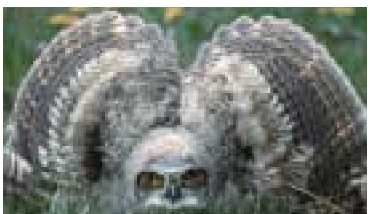
Baykuşların, kanat tüylerinin uçları, tarak gibi çatallıdır. Bu özellik sayesinde, uçarken kanatların havayla temas etmesiyle oluşan sesin kesilmesi sağlanır. Sessizce uçarak, avlarının kendilerini işitmesini önlerler. Gündüz etkin olan bazı türlerde, kanat tüylerinin uçları çatallı olmayıp kanatlar genellikle geniş, yuvarlak uçlu ve büyüktür. Böylece kanatlara daha az yük biner ve çok enerji harcamadan uçarlar. Kolayca süzülerek ve yavaş hareketler yaparak uzun süre uçabilirler. Bu da avlarına yaklaşmada büyük bir kolaylık sağlar.

Sivri Gagalar... Güçlü Pençeler...

Baykuşlarda kısa, eğri, sivri ve çok güçlü olan gaga, görüş alanını kapatmamak için aşağı doğru kıvrıktır. Gaganın iki yanında burun delikleri olsa da, koku alma duyuları çok zayıftır. Birçok baykuş türünde, ayakları kaplayan tüyler hayvanı soğuktan koruduğu gibi, avladığı hayvanların onu ısırmalarını da engeller. Baykuşların dörder parmaklı ayakları çok güçlüdür.

Baykuşlar Yaşam Alanlarını Çok İyi Korurlar

Genellikle ilkbaharda çoğalan baykuşlar, ortalama üç ya da dört yumurta yumurtlarlar. Yavruların yumurtadan



Baykuşlar, tüylerini kabartarak tehlikeli görünmeye çalışırlar. Böylece düşmanlarından korunurlar.



Baykuşlar, yumurtadan çıktıklarında uçma tüyleri henüz oluşmamış haldedir. Yalnızca ısınmalarını sağlayan tüyleri bulunur. Büyüdükçe uçma tüyleri de çıkmaya başlar. Diğer kuşlar gibi baykuşlar da tüylerini düzenli aralıklarla değiştirirler. Buna tüy dökme denir. Yılda bir kez gerçekleşen bu olay, yetişkin kuşlar yavrularını büyütüp kendi başlarına yaşayabilecek hale getirdikten sonra gerçekleşir. Uçma ve avlanma becerilerini önlememek için tüyler birer birer dökülür. Bu nedenle tüy dökme yaklaşık üç ay sürer.

çıkmaları yaklaşık 30 gün sürer. Baykuşlar önce, yumurtadan daha erken çıkan yavruları beslerler. Bunun nedeni, özellikle besinin az olduğu dönemlerde tüm yavruları eşit besleyip hepsinin güçsüz olmasına neden olmaktansa, bazılarını daha iyi besleyip güçlü yavrular olmalarını sağlamaktır. Bu sayede soylarının devamını güvence altına alırlar. En küçük yavru da hareketlenmeye başlayana kadar erkek tek başına avlanır, dişiyse hep yuvada kalır. Daha sonra hem dişi hem de erkek birlikte avlanırlar. Çoğalma döneminde yuvalarının bulunduğu ve yavrularına besin getirmek için avlandıkları alanlar baykuşlar için son derece önemlidir. Çoğalma dönemi boyunca bu alanları başka baykuşlardan ya da aynı avla beslenen diğer canlılardan korurlar. Alacabaykuş ve puhu gibi baykuş türleriyse yıl boyunca hep aynı alanda bulunduklarından bölgelerini sürekli korurlar. Gündüzleri etkin olan baykuşlar, bir alanın kendi bölgeleri olduğunu belli etmek için belirli aralıklarla havada uçarlar. Gece etkin olanlarsa bunu bir ses çıkararak sağlarlar.

Biraz da Oyun Oynayalım!

Baykuş-Fare

Gruptan birini baykuş olarak seçin ve gözlerini bağlayın. Yere eski gazeteler serin; bunlar kuru yapraklar olacak. Baykuşu gazetelerin ortasına getirin. Diğer arkadaşlarınızın çoğu ağaç olsun. Ağaçlar, baykuşun çevresinde halka yapsın. Bir ya da iki kişi de fare olsun. Fareler, ağaçtan ağaca hareket ederken baykuş fareleri yakalamaya çalışsın. Herkesin sessiz olması çok önemli. Sessiz olunursa, baykuşun hareket eden fareleri duyması daha kolay olur. Baykuş, fareleri bir de fırtınalı havada yakalamaya çalışsın. Fırtına sırasında ağaçlar fırtına sesleri çıkarmaya, baykuş da bu sırada fareleri yakalamaya çalışsın. Ne dersiniz, baykuşların avlanmaları gürültülü ortamlarda mı, yoksa gürültüsüz ortamlarda mı daha kolay?

Burcu Meltem Arık

burcu@kustr.org

Kaynaklar

Türkiye ve Avrupa'nın Kuşları, HarperCollins Yayıncılık, 2001
RSPB Wildlife Explorers, 1999
"We're Owls, Your Big Backyard, Aralık 2002
"Great Horned Hunters", Ranger Rick, Mart 2002
http://www.owlpages.com
http://www.owls.org

sever, sever, sever
ama en çok metali sever

katla, kırıştır, büzüştür
tüm gerçekleri soruştur

Osmoz

Hücrelere Madde Giriş Çıkışını Gözleyelim...

Tüm canlıların, yaşamlarını sürdürmek için kimi gereksinimleri var. Karbondioksit ve oksijen gazlarının alışverişi, su, mineral ve besin alımı ya da atıkların boşaltılması gibi... Gerçekte tüm bunlar hücresel düzeyde gerçekleşir. Maddelerin bu moleküler dünyada yolculuğu ilginç bir konu. Çünkü madde giriş çıkışını sağlayan ve hücreyi saran zar, yarıgeçirgen. Yani hücre zarı, kimi maddelerin hücreye girip çıkmasına izin verirken, kimilerine vermiyor. Su, hücre zarının geçiş verdiği maddelerden biri. Bunu, hücrede madde geçiş yollarından biri olan osmozda görebiliriz. Osmoz, hücre zarının iki tarafında farklı oranlarda olan maddenin, fazla olduğu taraftan az olana geçişiyle tanımlanan bir süreç. Denizde ya da havuzda fazla kaldığımızda derimiz neden buruşuyor sizce? Yanıt, osmoz. Havuzda ya da denizde, vücudumuzdakinden daha fazla su bulunur. Bu nedenle su, daha az olduğu yere, yani vücudumuza geçer. Derimiz buruşuk görünür; ancak gerçekte buruşuk değildir. Böyle görünmesinin nedeni, bazı hücrelere daha fazla su girmiş olduğundan, bazı bölgelerin şişip diğerlerinin şişmemesi. İşte, bundan dolayı deri buruşuk gibi görünür. Osmoz sırasında su geçişi, her iki tarafta eşit oranda su oluncaya kadar devam eder. Osmozun nasıl çalıştığını basit bir deney yaparak anlayabiliriz.



Gerekli Malzeme

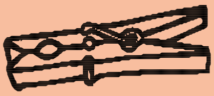
- Orta büyüklükte patates
- Tuz
- Ölçme kabı
- Kaşık
- İki kâse
- Saat

sarı, kırmızı, mavi, yeşil, mor
hepsi onun içinde,
bulmak zor!

Y harfi mi, **makas** mı? yoksa **soru işareti** mi?
amaç bunu bulmak mı?..

aç kapa
tuttur da tuttur
nesneleri buluştur...

uçak, kayık, şapka, ev
yarattığın her şey güzel olur!



yaylı kıskaç
gözünü dört aç...

say tanecik say
dök tanecik dök...







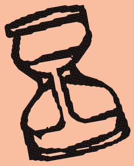
Haydi Başlayalım

Ölçme kabına yaklaşık 250 ml su doldurun. İçine 3 kaşık tuz atın. Hazırladığınız karışımı kâselerden birine boşaltın. Ölçme kabını iyice çalkalayıp temizleyin ve yine yaklaşık 250 ml suyu da diğer kaseye koyun. Patatesleri 6 mm inceliğinde dilimler halinde kesin. Dilimlerin yarısını içinde su olan kâseye, yarısını içinde tuzlu su karışımı olan kâseye bırakın. 15 dakika bekledikten sonra patates dilimlerini elinize alarak sertliklerini karşılaştırın. Nasıl bir farklılık hissediyorsunuz?



Su içinde bekleyen patateslerin daha sert ve bükülmez olduklarını göreceksiniz. Nedenini anlamak için moleküler boyuta inmek gerek. Kâsedeki su, patatesin yapısını oluşturan hücrelerin zarlarından geçerek içlerine girer. Sonuç olarak hücreler şişer. Bir anlamda hücreler suyu emer. Bu da patatese gergin bir yapı kazandırır. Tuzlu su içinde bekleyen dilimlerse daha esnek olurlar. Çünkü tahmin edeceğiniz gibi, Patates hücrelerindeki suyun oranı, kâse içindeki tuzlu suyunkinden fazla olduğu için, su geçişi ters yönde, patates hücrelerinden kâseye doğru olur. Su kaybeden hücreler büzülür. Patates de böylece yumuşak bir yapıya bürünür.

önce, sonra, şimdi,
bitti...

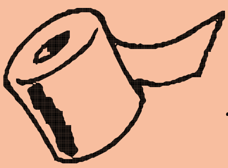




az ekle, çok ekle,
karıştır bekle...

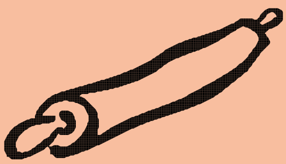
Tuğba Can

Kaynak
Vancleave's J. Biology For Every Kid, 1990



...yumuşak mı, kuru mu? bu
kolay bir soru mu?..

yuvarla, döndür, sar, çevir,
sonunda değiştir...

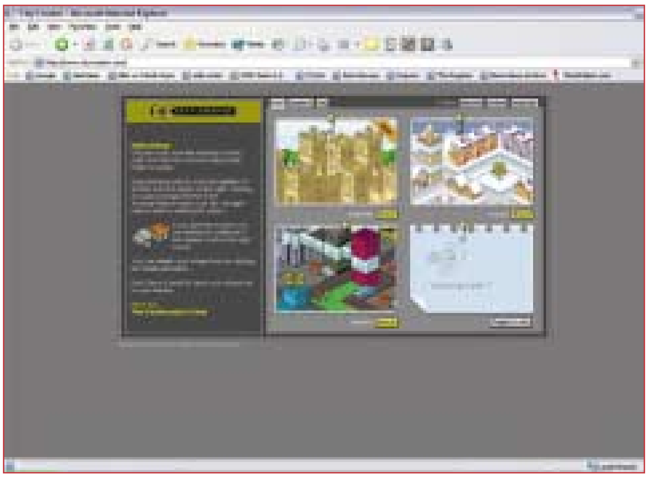


bilgisayar dünyasından

Bilgisayarınızla minik kentler yaparak bunu arkadaşlarınızla paylaşmaya, ya da matematik dünyasında keyifli bir gezintiye çıkmaya ne dersiniz?

Eğlenceli Kentler Yapalım

Bilgisayarınızı kullanarak birçok şeyi yapmanın ne kadar kolay olduğunu biliyorsunuz. Peki, bilgisayarınızın başında otururken, dakikalar içine kocaman bir kent oluşturmaya ne dersiniz? Evet evet, binalarıyla, duvarlarıyla, insanlarıyla ve ağaçlarıyla tam bir kenti düzenlemekten söz ediyoruz. Bunun için tek yapmanız gereken, İnternet bağlantınızı sağladıktan sonra http://www.citycreator.com adresinin yolunu tutmak. Site sizi, seçebileceğiniz üç farklı kent görüntüsüyle karşılıyor. Bu kentlerden sevdiğiniz birini seçtikten sonra, kısa bir yüklemenin ardından kentinizi kurmaya başlıyorsunuz. Bunun için sol taraftaki menüde yer alan bina, çatı, insan, araç ve diğer malzemelere fareyle tıklayıp, sağ taraftaki boş alanda belirlediğiniz yere sürüklemeniz yeterli. Dilerseniz, sol taraftaki menünün altında yer alan seçenekler sayesinde kentinize farklı arka planlar ve zeminler de ekleyebiliyorsunuz. Sitede yer alan kısa bir kayıt işlemini gerçekleştirdiğinizde, hazırladığınız kentleri tebrik kartı olarak saklayabilme ya da arkadaşlarınıza gönderebilme gibi özellikleri kullanabiliyorsunuz. City Creator, yaratıcı yönünüzü ortaya koymanıza yardımcı olan ve başında uzun saatler geçirmekten sıkılmayacağınız, eğlenceli bir site.



City Creator sayesinde, bilgisayarınızın başında eğlenceli saatler geçirebilirsiniz.

Matematiği Sevenlere Eğlenceli Matematik

Bu ay köşemizde sizler için eğlenceli ve eğitici bir Türkçe sitemiz var: Matematik Okulu. www.matokulu.com adresinden ulaşabileceğiniz bu site, dergimizin Ekim 2002 sayısında köşemizde tanıttığımız Fen Okulu (www.fenokulu.com) sitesine benzer biçimde, matematikle ilgili bilgileri sizlere eğlenceli ve kolay anlaşılır bir biçimde sunmayı amaçlıyor. Kümelerden geometriye, olasılık hesaplarından oran ve orantılara kadar, bu sitede matematik bilgi ve becerilerinizin ölçüsüne uygun, hemen her türden konuya rastlamanız olası. Matematiğin karmaşık hesaplarından sıyrılıp biraz da matematiğin bugünlere gelmesine katkısı olan insanların öykülerini dinlemek isterseniz, bunun için sitenin matematikçiler bölümüne tıklamanız yeterli. Temelde bilgi vermek amacını taşıyan bu sitede, eğlence ve farklı amaçlara yönelik yararlı uygulamalara da yer verilmiş. Dilerseniz bu siteden bilgisayarınıza bazı yazılımlar indirebiliyor, küçük oyunlar oynayabiliyor, öyküler okuyabiliyor ve hatta ödüllü matematik yarışmalarına katılabiliyorsunuz. Eğer matematiği seviyorsanız, bu siteyi sevdiğiniz adreslerin arasına eklemeyi unutmayın.



www.matokulu.com sitesinde, matematikle ilgili bilmek istediğiniz birçok şeyi eğlenerek öğrenebilirsiniz.

Levent Daşkıran

Çıngıraklı Yılanlar

Çıngıraklı yılanların kuyruklarının ucunda çıngırakları vardır. Bir çıngıraklı yılan, tehlike hissettiği zaman karşısındakini uyarmak amacıyla çıngırağını sallar. Böyle yaparak "Hey, benden uzak dur!" der.



Bazı çıngıraklı yılanlar, sıcak çöllerde yaşar. Vücutlarının renkleri kumda gizlenmelerini kolaylaştırır. Bu sayede kendilerini tehlikelerden korurlar.

Bazı yılanlar, yumurta bırakarak çoğalır. Ancak, çıngıraklı yılanlar yumurta bırakmazlar. Anne, yumurtaları açılana kadar onları vücudunun içinde tutar.





Çıngıraklı yılanlar, kertenkele, sincap ve tavşan gibi küçük hayvanları yerler. Su da içerler. Hiç su içen yılan gördünüz mü?



Bu yılan, deri değiştiriyor. Yılanlar büyüdükçe eski derilerini atarlar. Çıngıraklı yılan, derisini her değiştirdiğinde çıngırağı biraz daha uzar.

Zuhal Özer

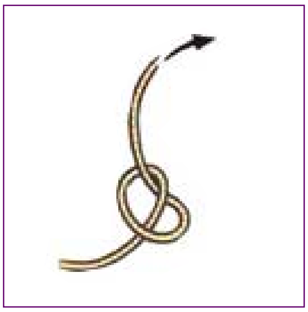
Kaynak
"Rattlesnakes", Your Big Backyard, Eylül 2002

Harika Düğümler

Eğer ipleri doğru bağlamayı biliyorsanız, harika düğümler elde edebilirsiniz. Bunun için, yalnızca bir miktar ipe ve onlara şekil verecek becerikli ellerinize gereksiniminiz var. Başlangıçta zorlanabilirsiniz. Hiç sorun değil, birkaç kez denedikten sonra ustalaşacak ve gemici düğümleri, kovboy kementleri yapabileceksiniz.

Kement Düğümü

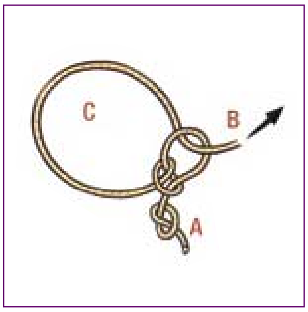
Bu düğüm biçimi, bize kovboyları anımsatır. Hepiniz filmlerde onların atları ve sığırları nasıl yakaladıklarını izlemişsinizdir. Bu düğüm biçimi, hem kovboylara hem de yakalanan hayvanlara kolaylık sağlar. Kolayca çekilebildiği için de hayvanlar fazla zarar görmez.



1 İlk olarak büyük bir ilmik oluşturun. Bu ilmiği oluştururken düş gücünüzü kullanın. İpin bir ucunu havuzdan çıkmaya çalışan bir timsah gibi düşünün.



2 Bu timsah, havuzdan çıktıktan sonra geniş bir daire çizip tekrar havuza geri dönsün. Resimde de gördüğünüz gibi, bu şekilde ipinizle ikinci bir ilmik elde ettiniz. Bu ilmiği tutun ve aşağıdaki ipleri çekerek düğümü sıkılaştırın.



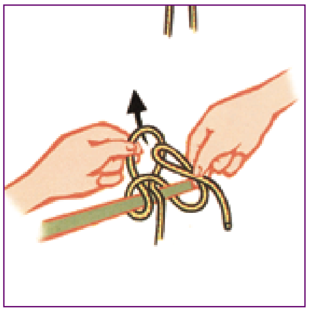
3 Açıkta kalan uçların kısa olanına, çözülmemesi için basit bir düğüm atın (A). Uzun olan ucu, oluşturduğunuz ilmiğin arasından geçirin (B). Bu şekilde kolayca hareket edebilecek üçüncü bir ilmik daha elde edeceksiniz. Artık kementiniz hazır!

Haydut Düğümü

Söylentilere göre bu düğüm, adını yine vahşi batıdan almış. En ilginç özelliği, ipin yalnızca bir ucunun çekilmesiyle anında çözülebilmesi. Banka soyan haydutlar, soygundan sonra kaçabilmek için atlarını bu düğümle bağlarlarmış.



1 Bu düğümü yapabilmeniz için bir sopa gerekiyor. Bunun için bir oklava ya da uzun bir süpürge sapı kullanabilirsiniz. Öncelikle, kullandığınız bu sopanın üzerinde resimde gördüğünüz gibi bir ilmik oluşturun.



2 İpin kısa kısmını ikiye katlayarak ilmiğin arasından geçirin.



3 Aradan geçirdiğiniz ilmiği 5-10 cm ya da istediğiniz uzunlukta bırakarak elinizle sıkıca tutun ve alt kısımda kalan ipi çekerek iyice sıkıştırın. Diyelim ki bir köpeğiniz var ve onunla alışverişe gittiniz. Köpeğinizi bahçe demirine bağladınız. İşiniz bitti ve köpeğinizi hemen çözmek istiyorsunuz. Kısa ipin ucunu çekerek bunu başarabilirsiniz.

Çengel Düğüm

Çengel düğüm, en güvenli bağlama biçimidir. Ağır yükleri çekerken, atılan düğümlerin çözülmemesi için bu gemici düğümü kullanılır. Tayfalar, bu bağlama biçimini unuttuklarında şu cümleyi düşünerek yapılışını hemen anımsarlar. "Timsah havuzdan çıktı, ağacın çevresinde dolandı ve tekrar suya daldı."



1 İlk olarak resimde görüldüğü gibi bir ilmik oluşturun. Bunun yine bir havuz olduğunu düşünün. Size yol gösterecek olan timsahınız, yani ipinizin ucu havuzdan çıkarak yine bir daire çizsin ve havuza geri dönsün. Sonra karşı taraftan tekrar çıksın.



2 Timsah, yanıbaşındaki ağacın çevresinden dolanarak havuza geri dönsün ve karşı taraftan çıksın.



3 Şimdi oluşturmuş olduğunuz düğümün daire içinde kalan ucunu tutun ve aşağı sarkan ucunu çekerek iyice sıkıştırın. Bu ilmiği ne kadar sıkı çekerseniz çekin, açmakta zorluk çekmezsiniz.

Maymun Yumruğu

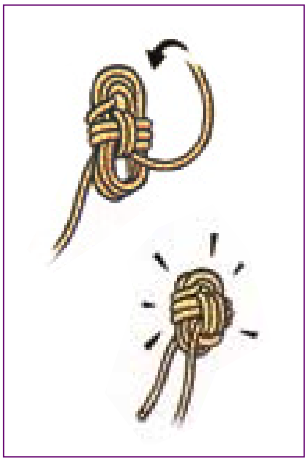
Bu düğüme, biçiminden dolayı bu ad verilir. Gemiciler, halatın ucunu bu biçimde bağlayarak daha uzağa gitmesini sağlarlar. Güzel bir biçimi olduğu için genellikle süsleme amacıyla kullanılır. Kuşkusuz düğümlerin en zor yapılanlarından biri, maymun yumruğudur. Bu düğümü yaparken başlangıçta biraz zorlanabilirsiniz, ama hemen vazgeçmeyin. Birkaç kez denedikten sonra yapamamanız için hiçbir neden yok.



1 Bu düğümü, parmaklarınızı kullanarak yapabilirsiniz. İşaret ve orta parmaklarınızı hafifçe aralayarak, ipi üç kez her iki parmağınızı da saracak biçimde dolayın. Sonra ucunu parmaklarınızın arasından resimdeki gibi geçirin. Sonuçta ipin ucu, avucunuzun içinden dışarı çıksın. Parmağınızı biraz aralamak, bundan sonraki ilmikleri atmanızı kolaylaştıracak.



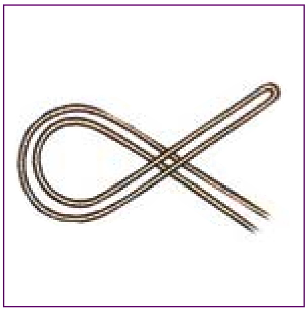
2 Parmaklarınızın çevresinde oluşturduğunuz düşey ilmiklerden sonra, sıra yatay ilmikleri oluşturmaya geldi. Parmaklarınızın arasından geçirip avuç içinden çıkarmış olduğunuz uçla, yatay olarak üç ilmik oluşturun. Bu ilmiklerden üçüncüsünü yaptıktan sonra açıkta kalan ucu dikey ilmiklerin arasından, resimdeki gibi geçirerek elinizin dış kısmına alın.



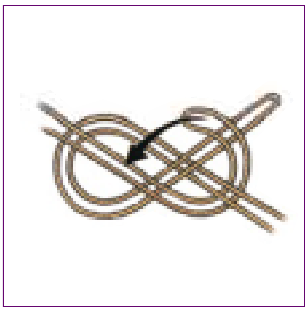
3 Oluşturduğunuz biçimi bozmadan ilmikleri parmaklarınızdan çıkarın. Elinizin dış kısmına aldığınız ucu kullanarak, yatay ilmiklerin üzerinden üç ilmik daha atın. Düğümü sağlamlaştırmak için en son ilmiğin açıkta kalan ucunu, oluşturduğunuz ilmiklerin arasından geçirerek resimdeki gibi dışarı çıkarın. Karışık gibi gözükse de, resmi dikkatle inceleyerek ve birkaç kez denedikten sonra düğümü rahatça yapabilirsiniz. Maymun yumruğunu düzgün bir biçimde yapabilmeniz için dikkat edeceğiniz tek şey, ipi sürekli gergin tutmak ve ilmiklerin boylarının aynı uzunlukta olmasına dikkat etmek.

Japon Düğümü

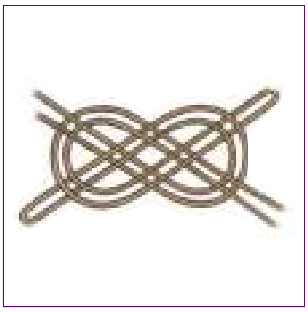
Çoğumuz armağan paketi bağlarken zorlanırız. İşte, Japon düğümü bu sorunu çözen çok güzel bir düğüm biçimi.



1 Bu düğümü yapabilmek için iki ayrı ip gerekiyor. İlk olarak birinci ipi resimdeki gibi ikiye katlayarak, büyükçe bir ilmik oluşturun.



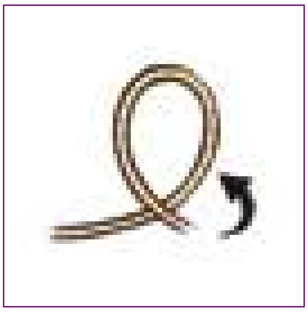
2 İkinci ipi de yine aynı biçimde ikiye katlayın ve önceden oluşturduğunuz ilmiğin üzerinde, resimde gördüğünüz gibi ikinci bir ilmik oluşturun.



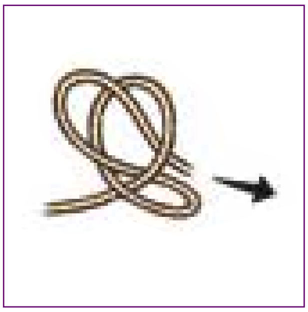
3 Şimdi iplerin uçlarını tutun ve dikkatlice çekerek düğümün sıkılaşmasını sağlayın. Ortaya çok güzel bir düğüm çıktığını göreceksiniz. Bu düğüm biçimini yalnızca hediye paketlerinde değil, kolye ve bilezik yapmakta da kullanabilirsiniz.

Düz Zincir

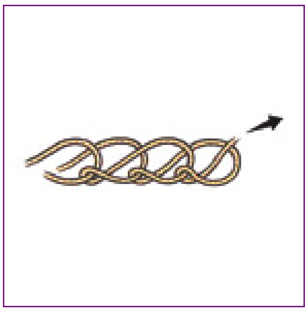
Bu, gemicilerin çok kullandığı bir düğüm biçimidir. Gemiciler kullandıkları ipi kısaltmak istediklerinde kesmek yerine, bu düğümü atarak istedikleri boya getirirler.



1 Bu düğüm biçimi, basit bir ilmikle başlar.



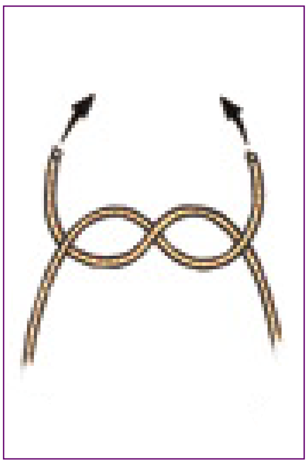
2 İlk ilmiğin arasından ikinci bir ilmik geçirilir. İkincisinin arasından üçüncü, üçüncünün arasından diğerleri... İpi istediğiniz boya getirene kadar ilmik atabilirsiniz. Belki de ip bitene kadar bu düğümü atmak size eğlenceli gelir.



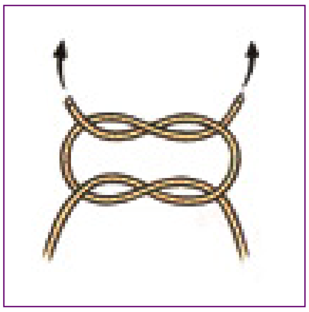
3 İlmiğinizi kapatmak istediğinizde sıkıştırmanız gerekir. Tersi durumda tüm emeğiniz boşa gider. Bunun için ipin açıkta kalan ucunu, sonuncu ilmiğin arasından geçirin ve çekerek sıkıştırın. Bu işlemi yapmadan ipinizi çekerseniz yaptığınız tüm ilmikler çözülür.

Çapraz Düğüm

Bu, çok sık kullanılan bir düğüm çeşididir. İki ipi ya da şeridi birbirine bağlarken ya da armağan paketi yaparken, bu düğümü kullanabilirsiniz. Bu düğümü atarken dikkat edeceğiniz tek şey, iplerin kalınlıklarının aynı olması.



1 ilk olarak iki ipi birbirinin arasından geçirerek bir düğüm elde edin. İpin açıkta kalan uçlarını yukarı alın.



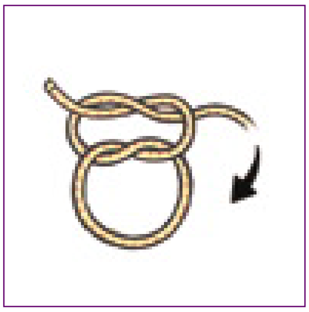
2 Açıkta kalan uçları kullanarak aynı düğümü bir kez daha atın.



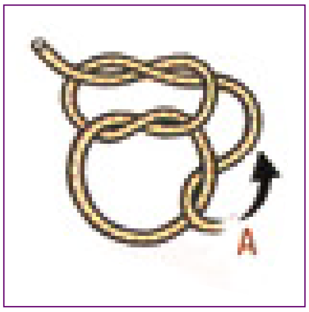
3 Daha sonra ipin açıkta kalan uçlarını ve yanlarda kalan ipleri birlikte tutarak resimdeki gibi yana doğru çekin. Çapraz düğümünüz oluştu bile...

Sihirbaz Düğümü

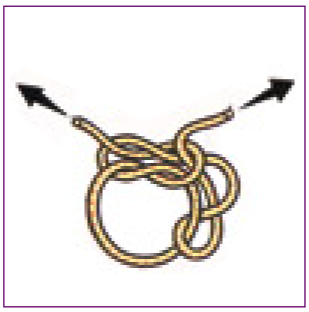
Bazı düğümlerin hiçbir işlevi yoktur. Tıpkı yapılması biraz karmaşık olan sihirbaz düğümü gibi. Sihirbazlar, gösterilerinde bu düğümü yaparak izleyicileri hayran bırakacak yanılsamalardan birini gerçekleştirirler.



1 Öncelikle ipi ikiye katlayarak daha önceden öğrenmiş olduğunuz çapraz düğümden elde edin. Resmi iyice inceleyerek yaparsanız hiç zorlanmazsınız.



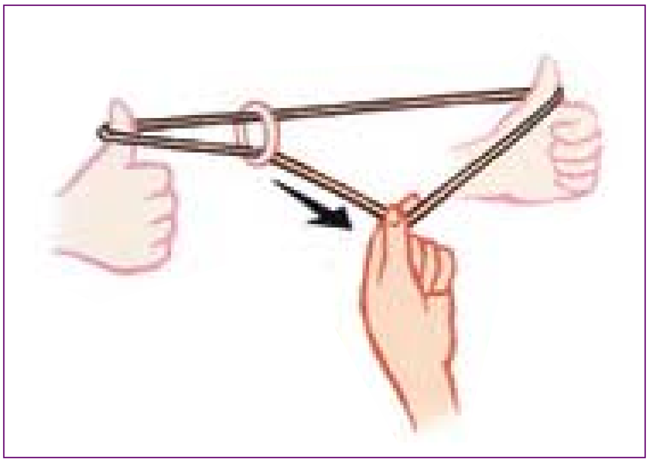
2 İpin açıkta kalan uçlarından birini, ilk oluşturduğunuz düğümün içine, arkadan öne doğru geçirin (A).

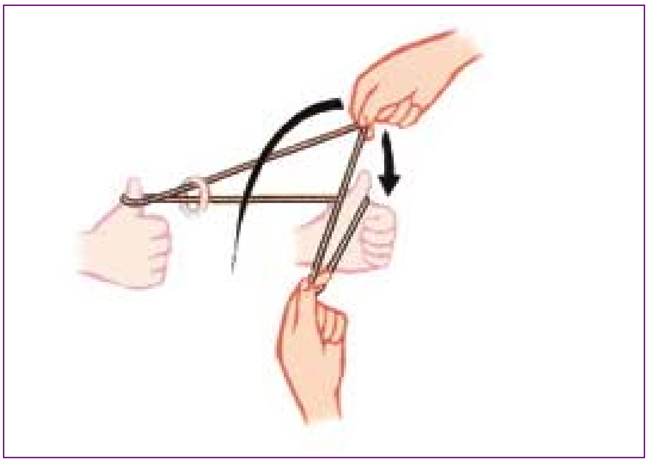


3 İpin ucunu önce dışarı alın. Sonra ikinci oluşturduğunuz düğümün içine, yine arkadan öne doğru geçirin ve düğümü sıkıştırın. Çok sıkı ve çözülmesi olanaksız gibi görünen bu düğümün iplerini yanlara doğru çektiğinizde hemen çözüldüğünü göreceksiniz.

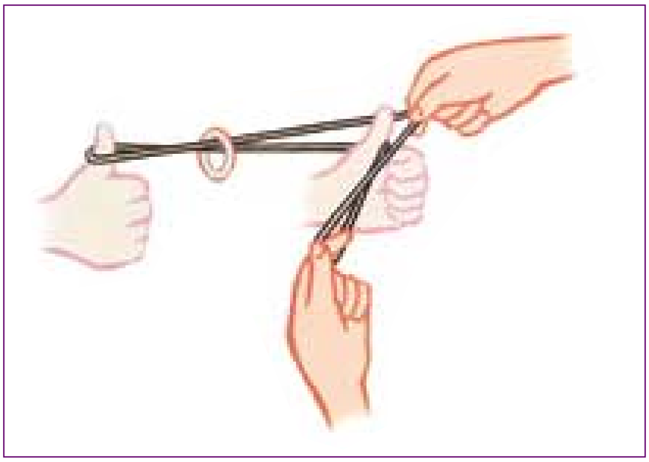
Yüzük Sihirbazlığı

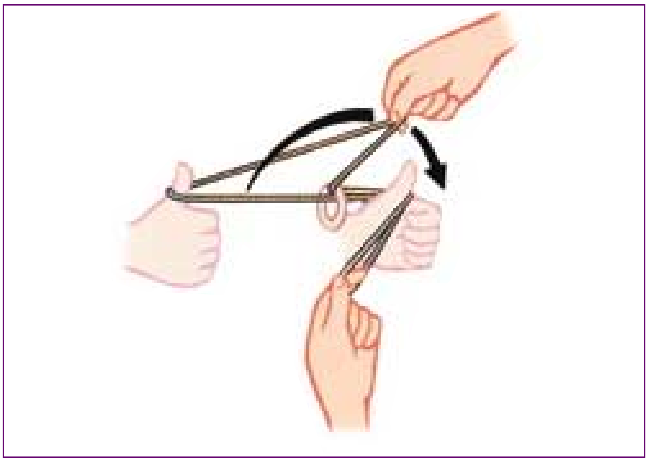
İşte, bu gerçek bir sihirbazlık örneği. Bir ip, bir yüzük yeterli. Ancak bunun için mutlaka bir yardımcı gerekiyor. Ustalaşmak için de birkaç deneme yeterli.



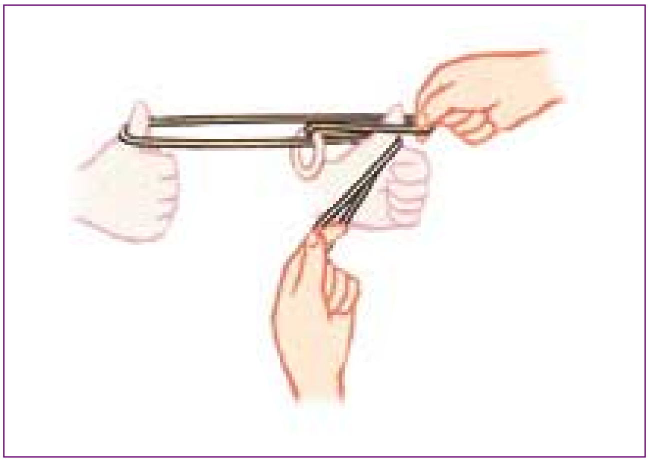


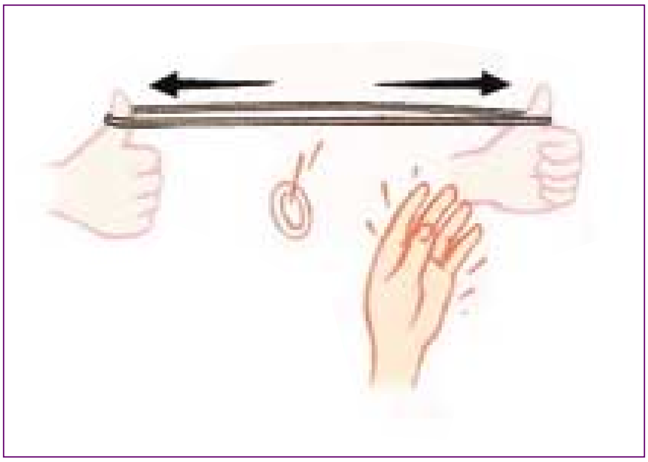
1 Uzun bir ip alın ve iki ucunu birbirine bağlayın. Bunun için çapraz düğümü kullanabilirsiniz. Oluşturduğunuz bu büyük ilmiği metal bir yüzüğün içinden geçirin. Daha sonra bu ilmiği, yardımcınızın başparmaklarına geçirin. İpin önde kalan kısmını sol elinizle öne doğru çekin. Sağ elinizle de, resimde gördüğünüz gibi ipi arkaya doğru çekin ve yardımcınızın sol başparmağına geçirin. Bu sayede yüzük, yardımcınızın sol başparmağına yaklaşmış olacak.





2 Yardımcınızın sağ başparmağıyla yüzük arasında kalan ipin arka kısmını sağ elinizle çekerek sol başparmağına geçirin.



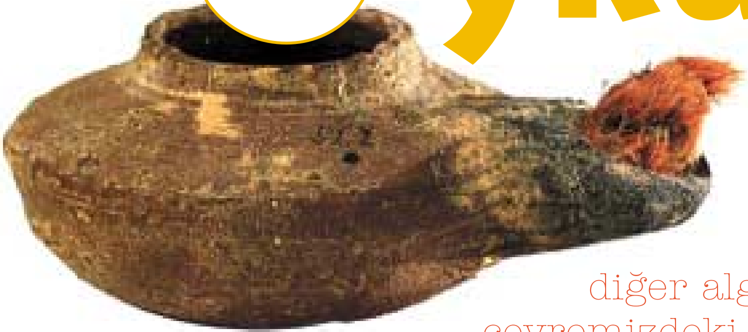


3 Şimdi yardımcınız başparmaklarını aynı anda yanlara doğru çeksin. Siz de sol elinizle tutmuş olduğunuz ipi bırakın. Yüzük ipten fırlayacak ve yere düşecek.

Cavidan Gelgör

Kaynak
Verg, M., "Die kniffligsten Knotentricks", Mart 2001

Lambanın Öyküsü



Gözümüz, duyu organlarımız arasında en değerli olanı. Görme yetimiz, dış dünyayı algılama bakımından birçok diğer algımızdan daha öncelikli. Fakat çevremizdeki şeyleri görebilmek için ışığa gereksinim duyarız. Bir ortamda ışık ne kadar azsa görüşümüz o kadar zorlaşır. Karanlık yerlerde görebilmek için bir aydınlatma kaynağına gereksinim duyarız. Elimizde taşıdığımız lambalar çevremizi aydınlatarak görmemize yardımcı olur. Lambalar, biçim değiştirerek de olsa yüzyıllardır yaşamımızda var oldular.

İnsanlığın ilk aydınlatma aracı ateş. Sonradan ateşin ısınmaya olduğu kadar aydınlanmaya da yardımcı olduğu anlaşılmıştı. Bir sopanın ya da sopaya dolanan yanıcı maddelerle ıslatılmış bezlerin yakılmasıyla ilk meşaleler elde edildi. Meşale, aydınlanmadaki en ilkel araçtı. Bunu yağ lambaları izledi. İlk lambalarda kükürtlü zeytinyağı yakılır, fitili üstüpü ve papirüsten yapılırdı. Bu ilkel lambalar 7. yüzyıldan sonra yerlerini kandillere bıraktı. Eski Türkçe'de "yula", Osmanlıca'da "çırağ" denen kandil sözcüğünün kökeni, Latince parlamak, ışıldamak anlamına gelen "candela" sözcüğünden gelir. Kandillerde balmumu ve hayvan yağından yapılmış mumlar yakılırdı. Bizans döneminde mumhaneler





çoğalınca kandil kullanımı da yaygınlaşmıştı. Sonraki yıllarda Türklerde de kandil kullanımı yaygınlaşacaktı. Özellikle camilerde ve kamu yapılarında aydınlatma aracı olarak kandil kullanılırdı. Cam şişelerde kullanılan kandillerin çok kollu ve zincirle asılanlarına, Farsça'da "asılan" anlamına gelen "avize" denmişti. Pirinç, gümüş, bronz, tombak kandiller zenginler için bir lüks göstergesi olarak kullanılırdı.

1700'lü yıllara kadar kandillerde donyağı ve balmumu kullanılırdı. Bu yıllarda batıda ispermeçet balinasının yağından yapılan mumlar yaygın olarak kullanılmaya başlamıştı. Kokusunun az olmasına ve bol ışık vermesine karşın, bazı tutucu çevreler, içinde haram hayvan yağı olduğu gerekçesiyle kullanılmasına direnmişlerdi. Tanzimat'tan sonra sokakların aydınlatılması, uygarlığın gereği sayılıyordu ve sokakların aydınlatılması için dükkânların kandil asmaları istendi.





Lamba dendiğinde ilk akla gelenlerden biri de gaz lambası. Cam, metal, porselen, fayans hazneleri, bazılarının içine kondukları lambalıkları, üzerlerinde saydam ya da buzlu cam karpuzları, aynaları, gaz lambalarının ayrılmaz parçaları. Fitillerine göre, tek fitilli ya da çift fitilli olarak ayrılan lambaların büyüklükleri de birbirinden değişikti. Elektrikle aydınlanma günlük yaşama girdikten çok sonra bile, hatta günümüzde de birçok yerde gaz lambaları elektrik kesintisine karşı bir önlem olarak evlerimizde varlıklarını sürdüregeldiler. 1958 yılında Paşabahçe, Tekel için 11 milyon şişe üretirken, 7 milyon cam eşya ve 5 milyon lamba ve fener şişesi üretiyormuş. Gaz lambasının geçmişiyse 1700'lü yıllara dayanıyor. Belçikalı bir simyacı olan Jan Babtista van Helmont, aslında metalleri altına çevirmeye çalışıyordu. Fakat çalışmaları sırasında kömür gazını keşfetti. Onun çalışmalarını geliştiren hatta gazlı lamba modelini üreten Fransız kimyacı Antoine Lavoisier'di. Lavosier, Fransız devrimi sırasında ölünce tasarılarını uygulamaya koyamadı. Lambada gelişmeyi sağlayan yassı fitili bulan Leger ve Alstroemer ile boru şekilli fitille hava akımlı lambaları ve şişeyi bulansa Argand oldu. Argand'ın buluşları sayesinde gaz lambaları yeni bir aşamaya geldi. Öyle ki, ilerleyen yıllarda havagazının aydınlatmada kullanılmasına karar verildi. Bu sayede gelecekte sokakların aydınlatılması için havagazıyla çalışan lambalar üretilecek ve kullanılacaktı. Bu lambalar, bugün sokaklarımızda elektrikle çalışan sokak lambalarının atalarıdır. Bu lambaların teker teker yakılması ve söndürülmesi gerekirdi. İşi bu lambaları yakıp söndürmek olan kişiler, sokak lambalarını dolaşır ve onları yakıp söndürürdü. Sokaklar ve evlerde havagazıyla ya da gaz lambalarıyla aydınlatma, elektriğin yaygın olarak kullanılmasından sonra sona erdi.

Edison'un elektrik ampulünü bulmasının ardından yaygınlaşan elektrik kullanımı lambalara da yansıdı. Günümüzde artık lambaların yerini büyük ölçüde el fenerleri almış durumda. Japon feneri gibi bazı aydınlatma araçlarıysa artık süs olarak kullanılıyor.

Gökhan Tok

Kaynaklar
Emiroğlu, K., Gündelik Hayatımızın Tarihi, Dost, 2001
http://www.tipiglen.dircon.co.uk/oldcone.html

Bedenimizin Kalsiyum ve Kan Hücresi Kaynağı

Kemikler



Tarayıcı elektron mikroskopuyla çekilen bu fotoğrafta, sert kemik tabakasının 1200 kez büyütülmüş bir kesiti görülüyor.

İskelet sistemimiz, embriyo gelişiminin ilk haftalarında oluşmaya başlar. Kemiklerin gelişmesi, gençlik yıllarının sonuna kadar sürer; yaşamımız boyunca da kemiklerimizde birçok değişim gerçekleşir. Canlı bir insan iskeleti, laboratuvarlarda ya da kitaplarda gördüğümüz iskelet modellerinden çok farklıdır. Kemikler, kan ve mineral kaynaklarına ev sahipliği yapar ve yaşamsal öneme sahip çok çeşitli işlevleri yerine getirirler. Bedenimizdeki kemikler, sürekli etkin bir haldedir: gulikoz ve oksijen gibi besin maddelerini tüketir ve yapılarındaki aminoasitlerin, yağ asitlerinin, kalsiyum ve fosfatların miktarı değişebilir. Kemikler sürekli olarak kendi kendilerini yeniler ve bedenin gereksinim duyduğu çeşitli maddeleri üretirler.

Kemik dokusu, bağ dokusunun özelleşmiş bir biçimidir. Kemiklerin yüzeyi, özel bir zarla kaplıdır. Kemik zarında, kan damarları ve sinirlerden oluşan ağlar bulunur. (Örneğin, dirseğimizi bir yere çarptığımızda duyduğumuz acı, kemik zarındaki sinirler aracılığıyla iletilir.) Kemik zarının altında, "sert kemik" tabakası bulunur. Bu yapı, kollajen adı verilen proteinler gibi organik maddelerle, kalsiyum ve fosfor gibi minerallerden oluşur. Kalsiyum ve fosfor, kollajenlerin oluşturduğu katmanların arasını sıkı sıkıya doldurur. (Sağlıklı kemiklerde kalsiyum ve fosfor gibi mineraller, kemiklerin toplam ağırlığının % 60'ını oluşturur.) Bu özel yapı, kemiklere hem esneklik, hem de sağlamlık kazandırır. Sert kemik tabakasının içinde, kemik iliği yer alır. Burası, alyuvarlar, akyuvarlar ve kan pulcukları gibi kan hücrelerinin üretildiği yerdir.

Kemik dokularında, üç farklı tipte hücre bulunur: Osteoblastlar, osteositler ve osteoklastlar. Kemik hücreleri arasındaki etkileşim, bedenin gereksinim duyduğu kalsiyumun depolanması ve düzenlenmesini kontrol eder. Kalsiyum, kasların kasılması, sinir iletilerinin taşınması ve kanın pıhtılaşması gibi bedensel işlevlerimizin gerçekleştirilmesinde önemli rol oynar. Osteoblastlar ve osteositler, kemiklerin yüzeyinde bulunur ve kemik dokusunun kendi kendini yenilemesinde rol oynar. Osteoklastlarsa, kemiklerin içinde bulunur ve kemik dokusunun parçalanmasından sorumludur. Kemiklerin yenilenmesi ve parçalanması arasında, son derece duyarlı bir denge vardır; kemiklerin kütlesinin, yoğunluğunun ve yapısının korunması buna bağlıdır.

Kemikler eskidiğinde ya da hasar gördüğünde, osteoklastlar, bu eski kemik dokusunu parçalayıp

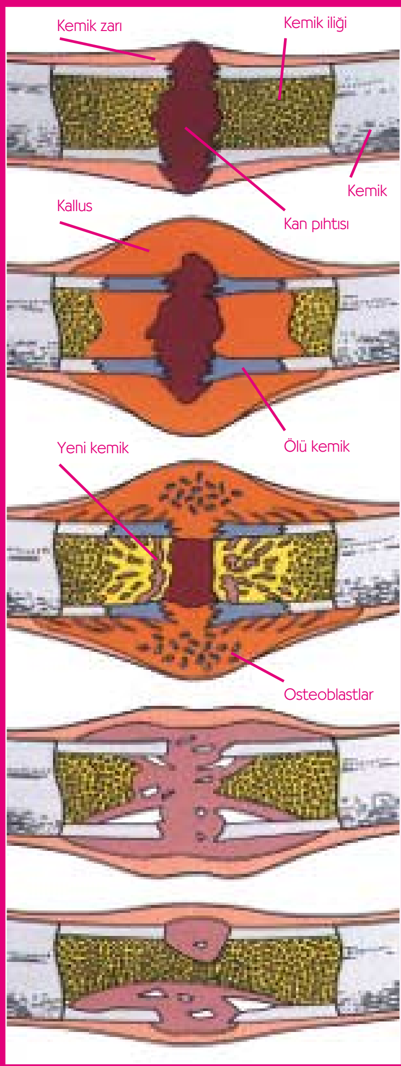
ortadan kaldırırlar. Bu, hem kemiğin onarılmasına, hem de kalsiyum tuzlarının kana salınmasına, yani kalsiyum gereksiniminin karşılanmasına yarar. Kanda yeterli kalsiyum bulunmadığında da, kalsiyum gereksinimi bu yolla kemiklerden sağlanır. Kandaki kalsiyum miktarı fazla olduğundaysa, osteoblastlar, fazla kalsiyumu kandan alarak kemiğin yapısında depolar; kemik dokusu böyle güçlenir. Bütün bu süreçler, bedenimizdeki bazı hormanlarca kontrol edilir.

Kalsiyum salınması ve depolanması arasındaki denge, birçok etkene bağlıdır. Bunlardan belki de en önemlisi, tükettiğimiz besinlerle yeterli miktarda kalsiyum almak. Bu, her yaştan insan için büyük önem taşıyor. Süt, peynir, yoğurt gibi hayvansal ürünler, brokoli ve karalahana gibi koyu renkli sebzeler, portakal gibi meyveler ve fındık, fıstık, ceviz gibi kabukluyemişler, kalsiyum bakımından zengin besinler. Besinlerle alınan kalsiyumun kana karışabilmesi içinse D vitamini gerekir. D vitamini, bazı hayvansal ürünlerde bulunsa da, bedenimizin asıl D vitamini kaynağı güneş ışığıdır. Güneş ışığı, derimizdeki hücrelerin D vitamini üretmesine neden olur.

Yeterli kalsiyum almamak, kemiklerin yumuşamasına, zarar görmesine, kırılgan olmasına ve kemik erimesine yatkınlaşmasına neden olur. Çocukluk yıllarında, besinlerle alınan kalsiyumun % 75'i kemiklerce emilir. Bu sayede kemikler gelişir. Bu yıllarda yeterli miktarda kalsiyum almak, hızla büyüyen kemiklerin güçlenmesi açısından çok önemlidir. Bu dönemde depolanan kalsiyum, kemiklerin ileri yaşlarda da sağlıklı kalmasına yarar. Yirmili yaşlar, kemik gelişiminin tamamlandığı ve kemiklerin en güçlü olduğu dönemdir. Bu yaşlardan sonra, kalsiyum artık kemiklerin gelişmesi değil, sağlığının korunması için kullanılır. Yaşlandıkça, kemiklerimizin yoğunluğu da azalmaya başlar. Bu, bedenimizde gerçekleşen başka değişikliklere de bağlı olabilir. Örneğin, kadınlar, ortalama olarak 45 yaşından sonra, menopoz adı verilen, dişilik hormonlarının azaldığı bir döneme girerler. Hormonlardaki bu azalmaya bağlı olarak, kemiklerinin yoğunluğu önemli ölçüde azalabilir. Çünkü, bu hormonlar da kandaki kalsiyum miktarının düzenlenmesinde etkilidir.

Öte yandan, düzenli olarak bedensel egzersiz yapmak, sporla uğraşmak, tıpkı kaslarımız gibi, kemiklerimizin sağlığı açısından da çok önemlidir. Koşmak, yürümek, ya da tenis oynamak gibi yerçekimine karşı koyarak yapılan egzersizler, kemikleri güçlendirir. Kemiklerimizin sağlıklı gelişmesi ve sağlıklı kalması için, dengeli beslenmeli, yeterli miktarlarda kalsiyum ve D vitamini almalı ve düzenli olarak egzersiz yapmalıyız.

Kırık Kemikler Nasıl İyileşiyor?



Bir kemik kırıldığında, bu bölgedeki kan damarları da zarar görür ve kırığın iki ucu arasında bir kan pıhtısı oluşur. Tıpkı yumuşak doku yaralanmalarında olduğu gibi, bu pıhtıda da çok sayıda akyuvar toplanır. Kan pıhtısında oluşan ve "fibrin" adı verilen madde, kemiğin kırık uçlarını birleştirir; ancak yapısal açıdan sağlamlık kazandırmaz.

Kırığın bulunduğu bölgeye, çok sayıda osteoblast akın eder. Kemiğin kollajen ve minerallerden oluşan yapısının yeniden oluşturulabilmesi için, osteoklastların da yardımı gerekir: Osteoklastlar, kırılma sonucu ortaya çıkan minik kemik parçalarının ortadan kaldırılmasını ve bölgenin yeni kemik oluşumuna hazırlanmasını sağlayan enzimler salgılar. Osteoblastlarla osteoklastların işbirliği sonucu, birkaç hafta içinde, kırık parçaların arasındaki kan pıhtısı, "kallus" adı verilen, yarı-sıvı bir dokuyla doldurulur. Kallus, iki kırık uç arasında bir tür köprü oluşturur. Burada, aynı anda gerçekleşen mineralleşme ve kollajen üretimi sonucu, yeni bir kemik dokusu oluşur.

Kemiklerde kırılma olduğunda, kırığın düzgün olarak birleştirilmesi ve hareket etmemesi için, kırığın bulunduğu bölge alçıya alınmalıdır. Bu, kallus köprüsünün zarar görmesini engeller, yeni kemiğin düzgün oluşmasını ve kırık yerin doğru "kaynamasını" sağlar.

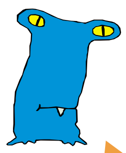
Aslı Zülâl

Kaynaklar
http://health.yahoo.com/health/centers/bone_health/index.html
http://webanatomy.net/anatomy/skeletal_notes.htm
http://www.mnsu.edu/emuseum/biology/humananatomy/skeletal/skeletalsystem.html
http://depts.washington.edu/bonebio/bonAbout/bonAbout.html

Gözlem



Gözlemlerinizi Bekliyoruz...

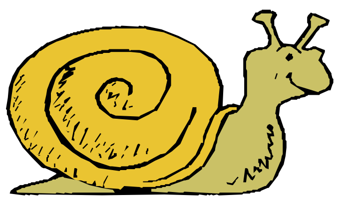


Ellerinizle titreşimleri hissedin...

Masa, dolap, yer, hoparlör... Elinizi üzerine koyun ve titreşimleri hissedin. Ne zaman titreşim oluyor? Gözlemleyin!

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Gözlem Defterinizden Köşesi/Atatürk Bulvarı/No: 221/06100 Kavaklıdere/Ankara

Salyangozlar



Bizim evin arkasında büyük bir tarla vardı. Arkadaşımla beraber salyangoz besleyecektik. Yedi-sekiz salyangoz gördük. Bunların ikisi sarmaş dolaştı. Sonra ayrıldılar. Bu salyangozlardan biri, beyaz bir şey çıkarmaya başladı. Sonra bu beyaz şey arkasına yapıştı. Arkadaşımla bunun yumurta mı, yavru mu olduğunu tartışıyorduk. Bir süre inceledik. Ben ayağımı bir yere koymuştum. Arkadaşım, gülümseyerek, “Hey! Ayağının altına bak.” diye bağırdı. Ben şaşkınlıkla ayağımın altına baktım. Uzun bir deliğin içinde, tıpkı salyangozdan çıkana benzeyen bir sürü beyaz yumurta vardı. O zaman anladık, salyangozların yumurtlayarak çoğaldıklarını ve yumurtalarını toprağın altına bıraktıklarını.

Gökçe Ergün

6. sınıf/Nilüfer/Bursa

Anıtkabir Gezimiz

Öğretmenimiz, bizi geçen yıl da Anıtkabir’e götürmüştü. O sırada, son gittiğimdeki kadar duygulanmamıştım. Çünkü, son gidişimde Kurtuluş Savaşı’nın ne kadar zor koşullarda kazanıldığını anladım. Anıtkabir’e çok güzel bir müze yapılmış. Canlandırmalar, öyle gerçekçiydi ki kendimi Kurtuluş Savaşı’nda zannettim. Savaş’ın resimleri vardı. Müzik çok iyi ayarlanmıştı. Savaş görüntülerini görünce ağlıyordum. Atatürk Kocatepe’de düşünceli bir şekilde sigara içiyordu. Bir düşman askerine bir Türk askeri su içiriyordu. Bir asker telefonda konuşuyordu; aceleden telefonu yerine koyacak zaman bulamamış, masanın üzerine bırakmıştı. Daha sonra Atatürk’ün yattığı yere geldik ve saygı duruşunda bulunduk. Sonra gezimiz sona erdi. Bizi Anıtkabir’e götürdüğü için öğretmenimize teşekkür ediyoruz. Kurtuluş Savaşı’nın daha iyi öğrenilmesi için tüm öğrencilerin bu müzeyi görmeleri gerektiğini düşünüyorum.

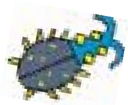
Elif Kocataşkın

Hamdullah Suphi İÖO/2-A/Ankara

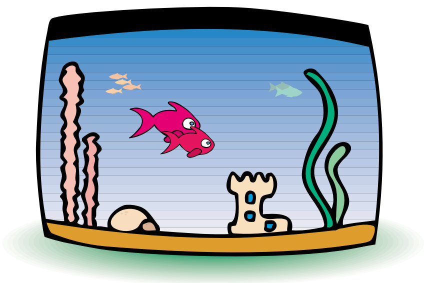
Benim Akvaryumum

Haziran sayınızda verdiğiniz akvaryum balıkları kartlarıyla balıklar hakkında bilgi edindim. Daha önceden de balık besleme deneyimim vardı. Ailemle konuşarak tekrar akvaryumda balık beslemek istediğimi söyledim. Yeşil Tire’mizin tatlı dilli

Defterinizden



akvaryumcusu Faik Amca'dan akvaryum ve gerekli malzemeleri aldık. Faik Amca'dan özellikle lepistes ve plati türlerinden birer erkek ve birer dişi ve vatoz istedik. Faik Amca'nın bana verdiği dişi balıklar hamileydi. Evde balık poşetinin ağzını açmadan,



içinde dinlenmiş su bulunan kavanoza yerleştirdim. Bu sayede balıklar sıcaklığa alışacaklardı. O sırada dişi lepistes bir yavru doğurdu. Yavru hemen yüzmeye başladı. Vatozu ve diğer balıkları akvaryuma koyduk. Dişi lepistesle yavrusunu yavruluğa koyduk. Anne, yavrularını hızlıca arkasından atmayı sürdürdü. Bu zamana kadar hiç böyle bir şey görmediğim için şaşırmıştım. Bu balıkların yumurtlayarak değil de, doğarak dünyaya gelmeleri çok güzeldi.

İlke Demirtaş

Dört Eylül İÖO/5-A/Tire/İzmir

Çanakkale'de Gözlem Şenliği

12 Ağustos 2003 akşamı, Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Gözlemevi'ndeydim. O akşam herkesin katılabileceği bir gözlem şenliği vardı. Babam, bunu bana söylediğinde, çok sevindim. Akşam saat 22:00'de Ulupınar Gözlemevi'ndeydik. İlk olarak Por. Dr. Osman Demircan bize bilgi verdi. Mars'ı izleyeceğimizi ve geceyarısından sonra yıldız yağmuru göreceğimizi anlattı. Yıldız yağmurunun, uzayda dolanan göktaşlarının atmosfere girerken, havayla sürtünüp yanmasına bağlı olarak oluştuğunu öğrendim. Çok kalabalıktı, sıraya girdik. Demir kubbeli bir binada bilgisayara bağlı çok büyük bir teleskopla Mars'a baktık. Ben ancak tabureye çıkıp görebildim. Bilim Çocuk Dergisi'nde gördüklerim gibi renkli değildi, ama çok hoşuma gitti. Daha sonra daha küçük bir teleskoptan Ay'ı gözledik. Ay'ın üzerinde çukurlar vardı. Oradaki araştırmacılardan Afar Abiyle tanıştık. Daha sonra eve döndük. Erken yattığım için yıldız yağmurunu beklemedim. Ancak, gözlemevindeyken, bir tane görmüştüm.

Deniz Tosun

18 Eylül İÖO/4-A/Çan/Çanakkale

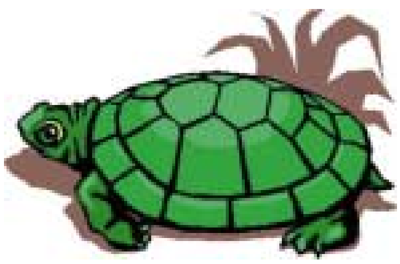
Penceremizin Çerçevesinde Yaşayan Böcekler

Bizim evimizin pencerelerinin çerçeveleri tahtadan yapılmıştır. Evimiz tek katlı ve eski bir evdir. Bir gün maket bıçağıyla çerçeveyi deldim. Kocaman bir oyuk açtım. Tahta, su gibi hafifti; çürümüştü. Çürümüş tahta, hemen küçük parçalara ayrıldı. Büyüteçle inceledim ve içinde bazı küçük böcekler olduğunu farkettim. Anladım ki, tahtaların çürümesi yalnızca evin eski olmasından değil, böceklerden de kaynaklanıyormuş.

Nilüfer Gökay

6. sınıf/İstanbu

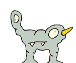
Babaannemin Salatalıkları



Yılda bir kez, kısa bir süreliğine köye, babaannemle dedemin yanına giderim. Babaannem, her yıl bahçeye salatalık diker. Salatalıklar, büyüyüp olgunlaşırlar. Salatalıklar olgunlaşınca da davetsiz misafirler ortaya çıkar: kaplumbağalar. Salatalıkları kemirip yerler. Ben de gördüğüm kaplumbağaları, salatalıklara zarar vermesinler diye sepetime koyup uzaklara bırakırım. Ancak, ne kadar uzağa bıraksam da onlardan kurtuluş yok.

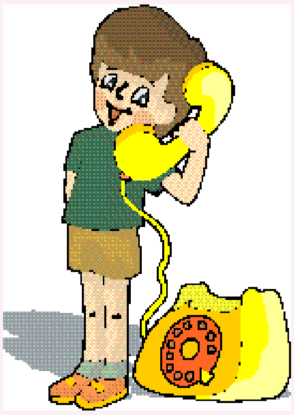
Doğancan Şaybakhan

Bahçelievler/Denizli



Düşünerek Eğlenelim

Okulda İlk Gün



Doğa, bu yıl yeni bir okulda 5. sınıfa başladı. İlk gün, öğle tatilinde annesini arayıp sabahının nasıl geçtiğini anlatmak istedi. Ama ev telefonunu bir türlü anımsayamadı. İpuçlarını kullanarak, Doğa'nın ev telefonunun ne olduğunu bulmasına yardım eder misiniz?

1., 2. ve 3. rakamlar aynı.

İlk iki rakamın çarpımının karesinden 70 eksik olan 3 basamaklı sayı, ilk üç rakamdan oluşuyor.

4. rakam, 28 ve 35'in en küçük böleni.

5. rakam, 27'nin küpkökü.

6. rakam, 4. asal sayı.

7. rakamsa Doğa'nın bitirdiği sınıfın numarası.



Puanlar Arda'nın Cebine

Arda, 4 kez oynadığı bilgisayar oyununda toplam 1600 puan kazandı. Oyunda ulaştığı her hedef, ona 50 puan kazandırdı.

Birinci oyunda, ikinci oyunda kazandığından 100 puan daha fazla kazandı.

Üçüncü oyunda, ilk oyundakinden 50 puan daha fazla kazandı.

Dördüncü oyunda, ikinci oyunda kazandığından 50 puan daha az kazandı.

Arda her oyunda kaçar puan kazandı?



Elbirliğiyle Badana Boya

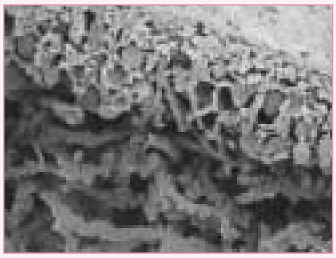
Emine'yle Ömer, babalarına yardımcı olmak için odalarını kendileri boyamaya karar verdiler. İkisi de aynı hızda çalışabiliyor ve birlikte odalarını 3 günde boyayabiliyorlar. Eğer, Emine ve Ömer'le eşit hızda çalışabilen kardeşleri Mustafa da onlara katılırsa, üçü birlikte odalarını kaç günde boyayabilirler?

Eşitliği Doğrula!

Sayılar arasındaki boşluklara "+" ya da "-" işaretlerini koyarak eşitliği tamamlayın. Bakalım bu eşitliği sağlayan kaç farklı olasılık bulacaksınız?

1 .... 2 .... 3 .... 4 .... 5 .... 6 .... 7 .... 8 .... 9 = 1

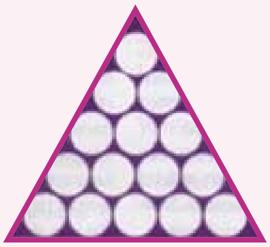
Gizemli Fotoğraf!



Düş gücünüzü kullanarak, yukarıdaki fotoğrafın neye ait olduğunu bulabilir misiniz?

Beyninizi Zorlayın!

Üçgen içindeki dairelerin 5'ini kırmızıya, 5'ini yeşile, 5'ini de sarıya boyayın. Dikkatli olun, aynı renkten iki daire yan yana gelmeyecek!



Geçen Sayının Yanıtları

Zaman Doldu!

	Kullanılan zaman	Kalan zaman
Deniz	17 saat	3 saat
Doğa	14 saat 15 dakika	5 saat 45 dakika
Damla	17 saat 15 dakika	2 saat 45 dakika
Çağla	14 saat 20 dakika	5 saat 40 dakika
Dilek	15 saat 10 dakika	4 saat 50dakika

Yaz Etkinlikleri
42 öğrenci katıldı.

Görünmeyen Bloklar



Sözcük Yakalamaca
Olympus Dağı

Beyninizi Zorlayın!



Gizemli Fotoğraf!
Radiolarian

"Kim Bu Melez Hayvanlar?" Yazısındaki Bilmecenin Yanıtı
Postayı getirdiğinde kapıyı çalan bir kuş.

Sözcük Yakalamaca

Aşağıdaki kutucukların üzerinde karışık duran harfleri sıralayarak doğru sözcükleri oluşturun.

1 AGEPAN

2 LEDELANİZSİ

3 LİSOF

4 KİİLIYALARŞAM

5 RİTBİKTUO



Bulduğunuz sözcüklerde daire içine alınmış harfleri doğru olarak sıralayın. Resimde gördüğünüz, sürüngenlerin ilk defa ortaya çıktığı jeolojik dönemin adını bulacaksınız.

Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu

Sizden gelenler

Sizce de Öyle Değil mi?
Doğaya baktığımda,
Yeşil yaprak, çimen.
İnsanın içini açar bence,
Sizce de öyle değil mi?

Hayat güzeldir.
Yaz, kış, ilkbahar, güz.
Hepsi ayrı bir mutluluk verir bence,
Sizce de öyle değil mi?

Gamze Seval Şahin
Mustafa Kemal İÖO/7-K/Diyarbakır

Arkadaşlık
Canım sıkılıyorsa
Kendimi yalnız hissediyorsam
Seni açıp okurum
Bilim Çocuk

Sen!..
Okulda, evde
Her yerde bizimlesin
Bilim Çocuk

Neden biliyor musun
Bilim Çocuk?
Bizi aydınlatırsın
Bilim Çocuk

Sen herkesin arkadaşısın
Bilim Çocuk.

Ayça Nur Kurmalı
Halide Edip Adıvar İÖO/4-B/Salihli/Manisa

Hayal Dünyası
Bir kuş olsam,
Uçsam uçsam,
Ben de konsam,
Ben de yuva yapsam.

Bir çiçek olsam,
Beni sulasalar,
Ben de büyüsem,
Ben de gelişsem.

Bir ağaç olsam,
Yaprak açsam,
Ürün versem,
Gülsem, gülsem.

Uğur Kömürcü
Kadıköy İÖO/Saray/Tekirdağ

Anadoluyuz Biz!
Anadoluluyuz biz; hayatın
gerçeğiyiz...
Binlerce güzel ömrün gömülü
olduğu,
Bir kara toprağın
Evlatlarıyız biz.

Tarlalarımızda buğday ekeriz biz,
Fideler dikeriz.
Elimizdeki tırpanlarla,
Yarını hak edenleriz biz.

Çorak ellerimizde umudu taşırız,
Geceyi saçlarımıza hapsederiz biz.
Sabahı gözlerimizde yaşarız,
Anadoluluyuz biz.

Umuduz, gözyaşıyız, hayatız!..
Ve sıcak bir nefesiz bazen.
Bir hanımeliyiz yaz akşamlarında,
Anadoluluyuz biz.

Hayat bedenimizde yaşar
Ve bizler,
Yüreğimizde hayatla yaşarız.
Gözyaşlarımızı,
Kalbimizin en derin yerinde saklarız.
Papatyalardır çiçeklerimiz.

Anadolulu değil,
Anadolu'nun ta kendisiyiz biz!..

F. Rahmet Yıldırımer
Atatürk İÖO/8-A/Yunak/Konya

Ben Bir Öğrenciyim
Ben bir öğrenciyim,
Var benim de sorumluluklarım.
Hem de bir okulumla,
Bir de ailem var.

Tüm arkadaşlarım gibi,
Derslerimi çalışırım.
Bütün çevreme,
Sevgi, saygı saçarım.

Öğretmenim ailemden sonra,
Bana en sıcak bakan kişi.
Arkadaşlarmsa
Benim hayatımın bir parçası.

Dilara Sarıoğlu
İhsan Mermerci İÖO/Marmaris/Muğla

Dünyamız
Bir fidan dik, temizlensin hava
Bir çiçek dik, canlansın toprak
Bir uçurtma yap, renklensin gökler,
Bir tohum at, yeşersin çevre.

İşte, bu güzel dünyamızı,
Korumak ve güzelleştirmek,
Hepimizin görevidir aslında.
Yeter ki siz isteyin...

Ceren Açıkgöz
Bahçelievler Nebahat Keskin İÖO/6-C/Bahçelievler/Ankara

Mevsimler
Çiçekler açıyor,
Kuşlar yine ötüyor.
Haydi sokağa çocuklar
Bahar tekrar geliyor.

Okullar tatil oluyor,
Herkes denizlere koşuyor.
Dersleri unutmayın çocuklar
Okul tekrar açılıyor.

Yapraklar dökülüyor.
Ağaçlar kel kalıyor.
Okullarımıza giderken,
Üzerimize yağmur yağıyor.

Havalar soğuyor,
Her yer bembeyaz oluyor.
İnsanlar sokaklarda,
Kardanadam yapıyor.

Elif Özkan
Emek İÖO/6-C/Safranbolu/Karabük

Dilek
Sen büyümene bak çocuğum,
Dağlar kadar büyü;
Erişilmez dorukların olsun,
Yamaçlarına tırmananlar
Umutla dolsun.

Sen büyümene bak çocuğum,
Ağaç kadar büyü;
Dallarında olgun meyveler,
Koparsın çekinmeden imrenenler
Gelip geçerken

Sen büyümene bak çocuğum
Ama çocukça kal yine...

Ceren Dalgıç
Uzunköprü/Edirne

1





Mektuplaşmak İsteyenler...

Alçin Hakca
Merhaba Bilim Çocuk okuyucuları! Mektuplaşarak iyi bir dostluk kurmak, en heyecan verici hayallerimden biridir. 13 yaşındayım. 7. sınıfa geçtim. Neşeli, çalışkan, hayattan zevk alan bir kızım. Resim yapmaya bayılırım. Genellikle macera, korku, bilimkurgu ve İpek Ongun'un kitaplarını okumayı severim. Harry Potter hayranıyım. Daha çok özelliğim var. Ama önce mektuplaşmak için beni seçin. Mektuplarınızı dört gözle bekliyorum.

YLİ Loj./3 Yol Mevkii/D:2/B:2/Milas/Muğla

Kübra Avcı
7. sınıfa geçtim. Müzik dinlemeyi, kitap okumayı, deney yapmayı çok severim. Mitolojiye ve efsanelere meraklıyım. Cinsiyet farketmez. Mektuplarınız cevapsız kalmayacaktır.

Belediye evl. Mah./206 sok/Çelikbağ Sitesi/A Blok/Daire8/01060/Seyhan/Adana

Hüsna Sarıca
Merhaba! 11 yaşındayım. 6. sınıftayım. Yabancı müzik dinlerim. Kitap ve Bilim Çocuk okumak, yüzmek, arkadaşlarımla zaman geçirmek sevdiğim işlerdendir. Mektuplarınızı bekliyorum (Cinsiyet kız olursa sevinirim.)

DMÜ Loj./N Blok/Daire:6/55139/Kurupelit/Samsun

Ece Fidan
13 yaşındayım. Kitap okumayı, müzik dinlemeyi severim. Yaşıtım olan arkadaşlarla mektuplaşmak istiyorum.

Kırkbeş Evler Yapı Koop./Blok 4/Kat:3/Daire:3/Fatih Sitesi/Kozlu/Zonguldak

Melahat Durusoy
14 yaşındayım. 8. sınıfa geçtim. Her şeyimi paylaşabileceğim bir mektup arkadaşı arıyorum. Şiir yazmayı ve kitap okumayı çok seviyorum. Yaş ve cinsiyet farketmez. Önemli olan arkadaşlığımız.

Cumhuriyet mah./Tokkaya sok./No:9/Kat:2/20400/Buldan/Denizli

Zeynep Koni
Merhaba! 10.01.1990 doğumluyum. Şebnem Ferah ve Kıraç dinlerim. Koyu bir Harry Potter hayranıyım. Müzik ve bitkiler ilgi alanımdır. Arkeolog ve mimar olmayı istiyorum. Mektuplarınızı bekliyorum.

Yeni mah./Selçuk Uğur Kurban sok./No:3/Daire:5/Soğanlık/Kartal/İstanbul

Esra Zengin
1991 Bursa doğumluyum. Müzikle ilgilenirim. Tiziano Ferro, Avril Lavinge ve Shakira'yı severim. Resim yapmak beni dinlendirir. İçimi açan renkler, açık mavi ve toz pembe, içimi karartan renklerse siyah ve kahverengidir. Kitap okumaktan hoşlanırım. Yine de tam bir kitap kurdu sayılmam. İpek Ongun'un kitapları ilgimi çeker. Ne kadar kitap okumayı sevsem de kitaplarımın dışında bir mektup arkadaşına ihtiyacım var. Mektuplarınızı bekliyorum.

Maltepe mah./Kader sok./No:2/Yıldırım/Bursa

Gizem Başak
20.09.1988 doğumluyum. Koyu bir Fenerbahçe taraftarıyım. Müzik dinlemeyi çok severim. Özellikle Hande Yener ve Tiziano Ferro dinlerim Voleybol ve tenis oynamayı çok severim. Güveneceğim bir mektup arkadaşı arıyorum.

Maltepe mah./Kader sok./No:8/Yıldırım/Bursa

Nilay Ayvaz
1992 doğumluyum. Müzik dinlemekten, özellikle Mustafa Sandal, Petek Dinçöz ve Tiziano Ferro'dan hoşlanıyorum. Bisiklet sürmeyi severim. Bursa ve İstanbul'dan mektup arkadaşı tercih ediyorum.

Maltepe mah./Kader sok./No:6/Yıldırım/Bursa

Mehmet Cem Civil
6. sınıfa geçtim. İkinci dönem karne notum 5, birinci dönem 4,9. Bilgisayar oynamak, kitap okumak, bisiklete binmek, Bilim Çocuk okumaktan hoşlanıyorum. Mektuplarınızı "sekiz gözle" bekliyorum. Cinsiyet farketmez.

Kaplanlar mah./Barış cad./Erdoğan apt./No:42/Daire:8/Denizli

Semanur Kırbaş
8 yaşındayım. Mektuplaşmak istiyorum.

Mehmet Akif Ersoy mah./Saygılı sok./No:32/Yıldırım Bursa

Fatma Namatioğlu
7. sınıfa gidiyorum. Kitap okumak, ders çalışmak ve Bilim Çocuk okumaktan hoşlanıyorum. Cinsiyet farketmez. Mektuplarınızı bekliyorum.

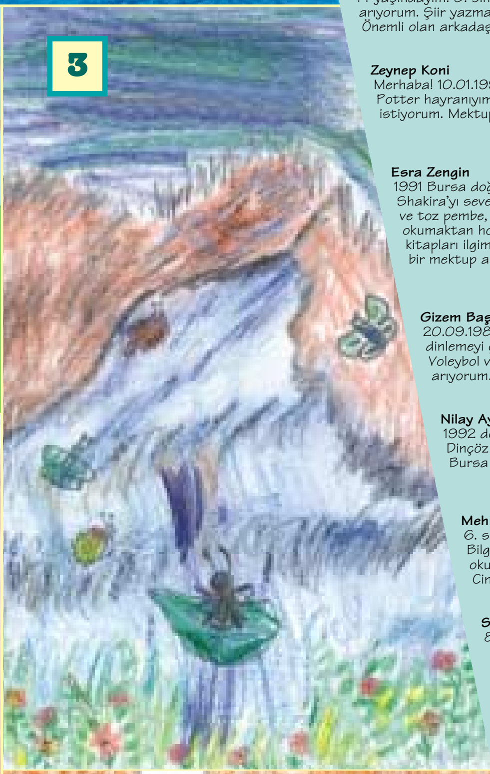
Ulucami mah./İstiklal cad./No:18/Güneysu/Rize

Adres: Bilim Çocuk Dergisi Mektuplaşmak İsteyenler Köşesi PK 156 06100 Kavaklıdere/Ankara

2



3



4



5



Resimler

1 Abdil Saçma
"Foklarımızı Yaşatalım" Konulu Resim Yarışması Birincisi
Bozyazı Lisesi/Bozyazı/Mersin

2 Simge Ceyda Çamur
Ahmet Vefik Paşa İÖO/8-E/Ayrancı/Ankara

3 Cihan Yekda Tokbaş
2. sınıf/Hisarönü/Zonguldak

4 Emine Bahadır
Perihan Erdoğan İÖO/5-A/Kızılcahamam/Ankara

5 Fidan Cemre Gül
İzzet Latif Aras İÖO/7-C/Çankaya/Ankara

Adres TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi/Sizden Gelenler Köşesi/Atatürk Bulvarı/No:221/06100/Kavaklıdere/Ankara

Hazırlayan: Yiğit ÖZGÜR yigit@comic.com

BUKET ANLATIYOR




Evet, artık bu sırrı sen de biliyorsun. Şimdi iyi dinle... Okulda toplama çıkarma öğrendiğine göre iki elimizde toplam on parmak olduğunu biliyorsundur. Peki, ben sana iki elimde toplam on bir parmak var desem?
Hayır, on parmak var.
Hmm, sayalım bakalım. Bir, iki, üç, dört, beş. Bu el bitti.
Şimdi diğeri. Altı, yedi, sekiz, dokuz, on.
On tane var işte.
İlginç, on bir parmağım olduğundan emindim oysa... İzin verirsen bir daha saymak istiyorum. Bu sefer sondan başa doğru sayalım. On, dokuz, sekiz, yedi ve altı. Bu el bitti.
Diğer ele geçiyorum... Kaçta kalmıştık?
Altı.
Eh, beş parmak da bu elimde vardı, topla bakalım ne çıkıyor?
Aaa... On bir.
Burak'a çok şey borçluyum. O ve komik numaraları olmasaydı ne yapardım bilmiyorum.
Merhaba çocuklar, iyi vakit geçirdiniz mi?
Hoşgeldiniz Semiha Teyze.
Anne, Burak abi elini deldi!
Elini mi deldi?!
Eh, konunun aslını açıklamak yine bana düştü elbette...



kitap kurdu





Konuk Değil Baş Belası

Christine Nöstlinger
Çeviren: Suzan Geridönmez
Günışığı Kitaplığı

Christine Nöstlinger, tüm dünyada çok sevilen Avusturyalı çocuk ve gençlik kitapları yazarı. Çocuk kitapları yazmaya nasıl başladığını şöyle anlatıyor:

"Çocuk kitapları yazmayı hiç düşünmemiştim. Çocuklarımı büyüttüğüm yıllarda evde o kadar çok sıkılıyordum ki, bir çocuk kitabı resimlemek istedim. Ama bunun için önce bir çocuk kitabı gerekliydi. Ben de kafamdan bir öykü uydurup yazdım. Ancak bu kitabın resimlerinden çok öyküsü beğenildi. O zaman ben de resim yapmam, yazarım dedim kendi kendime. İşte, o gün bu gündür çocuk kitapları yazıyorum."

"Konuk Değil Baş Belası" adlı bu kitap da Nöstlinger'in kaleminden bize sunulan bir kitap. Bu kitapta Avusturyalı bir ailenin yanına konuk olarak gelen İngiliz Jasper'ın öyküsü anlatılıyor. Evin küçük oğlu ve öyküyü bize anlatan kişi olan Ewald, olayların nasıl geliştiğini anlatırken biz de öykünün içine katılıyoruz. Başlarda biz de Ewald'la birlikte Jasper 'a sinir olurken sonraları onunla arkadaş oluyoruz. "Konuk Değil Baş Belası" bize hem bir aile ortamını hem de yabancı ailelerin yanına giden öğrencilerin neler yaşayabileceğini anlatıyor. Bu kitap biraz arkadaşlık, biraz hoşgörü biraz da karşımızdakileri anlayışla karşılama konularını işliyor.

Beğenerek okuyacaksınız.

Gökhan Tok

malzemeler

politetrafloretilen (PTFE)



Teflon ticari adıyla da bilinen bir polimerdir. Kimyasallara karşı çok dirençlidir. Çok düşük bir sürtünme katsayısı olduğundan, yüzeyi yağlı gibidir. Bu nedenle yapışmayı önler. Kimyasal dirençli boru, pompa parçaları, kalıplanarak üretilen elektrik parçaları, tencere, tava, fırça ve conta gibi ürünlerin yapımında kullanılır.

malzemeler

titanyum



Hafif, sert, dayanıklı, parlak beyaz bir metaldir. Element olarak doğada bol miktarda bulunur; ancak saf halde elde edilmesi güçtür. Paslanmaya karşı dirençlidir. Özellikle uçakların ve uzay araçlarının yapımında yararlanılır. Otomobil ve silah sanayiinden başka, deniz suyuna dirençli olduğundan gemi yapımında ve denizaltı araştırmalarında kullanılır. Bisiklet iskeleti, kol saati gibi ürünlerde de kullanılır.

malzemeler

polietilen (PE)



En çok üretilen sentetik polimerdir. Saydam, renksiz ya da beyazdır. Çeşitli renklerde üretilebilir. Maliyeti düşüktür. Elektrik kablolarının yalıtımında, tükenmezkalemlerin mürekkep tüplerinden, kanalizasyon hatlarına kadar çeşitli esnek borularda; oyuncak, plastik torba, kova, bidon gibi kapların yapımında, gıda paketlemede ve kaplamalarda yararlanılır.

malzemeler

beton



Bir karma malzeme olan beton, kireç (CaO), silika (SiO_2), alümina (Al_2O_3), demir oksit (Fe_2O_3) ve sudan oluşan sert çimento hamuruna, çakıl, kum gibi dolgu malzemelerinin eklenmesiyle yapılır. Köprü, bina, baraj gibi yapıların inşasında kullanılan ana malzemelerden biridir. Ucuz ve uzun ömürlüdür. Sıvı halde kalıplara dökülerek kolaylıkla biçimlendirilebilr.

malzemeler

cam lifi



Plastik malzemeleri güçlendirmek için başlıca üç tür lif kullanılır: cam, aramid ve karbon. Cam lifi, en çok kullanılan güçlendirme lifidir. Cam lifiyle güçlendirilmiş karma malzemeler, sıcağa, soğuğa, neme ve aşınmaya karşı dayanıklı olurlar. Üretimi ve biçimlendirilmesi kolaydır. Düşük maliyetlidir. Modern iletişimde kullanılan fiberoptik kablolar, saç telinden kalın olmayan, saydam cam lifleriyle yapılır.

malzemeler

alüminyum



Kolay işlenebilen, hafif bir metaldir. Otomobil ve uçak sanayilerinde pek çok parçanın yapımında kullanılır. Morötesi ışınları geçirmemesi, sızdırmazlığı ve zararsız olması nedeniyle iyi bir paketleme malzemesidir. Çeşitli kapların, elektrikli mutfak eşyalarının, diş macunu gibi ürünlerin içine konduğu esnek tüplerin, şişe kapaklarının, içecek kutularının yapımında, uçakların dış yüzeylerinde, alüminyumdan yararlanılır.

malzemeler

cam



Yüksek sıcaklıklarda elde edilen bir seramik malzemedir. Kristal yapılı olmadığı için, diğer seramiklerden farklıdır. Organik ya da inorganik olabilir. İnorganik camların çoğu, cam-yapıcı oksit olan silika (SiO_2) asıllıdır. Bileşimlerine göre, soda-kireç camı, borosilikat camı, kurşun camı gibi adlar alır. Kullanım alanları arasında, pencere ve elektrik ampulleri, mutfak ve süs eşyaları, teleskop ve mikroskoplar sayılabilir.

malzemeler

ahşap



En yaygın kullanılan inşaat malzemelerindendir. Ev, bina, köprü gibi yapılarda kereste ve kalas olarak yararlanılmasının yanı sıra, kâğıt yapımında, kontrplak, sunta gibi karma malzemelerde kullanılır. Ahşap, temel olarak selüloz, yarı selüloz ve lignin denen polimerlerden oluşan karma bir malzemedir. Daha dayanıklı olması için, sabit bir ağırlığa gelene kadar fırınlanarak nemi alınır ve kurutulur.

malzemeler

karbon lifi



Plastik malzemeleri güçlendirmek için kullanılırlar. Esnek, ısıya, neme ve darbelere dayanıklı liflerdir. Karbon lifli karma malzemeler, hava ve uzay uygulamalarında metallerin yerine kullanılır. En çok epoksi reçinelerini güçlendirmek için kullanılırlar. Ahşaptan yapılan, ısı ve nemden olumsuz etkilenen gitar benzeri klasik müzik aletlerini daha dayanıklı hale getirmek için, ön panellerinde ve sap kısımlarında karbon liflerden yararlanılır.

malzemeler

ABS



Adını, üretiminde kullanılan üç monomerin (akrilonitril, butadin ve stiren) ilk harflerinden alan, plastik bir malzemedir. Akrilonitril, ısı ve kimyasal maddelere direnci; butadin, darbelere dayanıklılığı; stirense sertlik, yüzey parlaklığı ve kolay işlenebilirliği sağlar. Boru ve boru bağlantıları, otomobil parçaları, buzdolabı kabı ve iç astarı gibi beyaz eşya parçalarında, bilgisayar, daktilo, telefon gövdelerinde kullanılır.

malzemeler

polyester (PE)



Film tabakası halinde olanları paketlemede, lif biçiminde olanları kumaş, halı ve araba lastiğinde kullanılan polimerlerdir. Fazla kırışmaması nedeniyle, giysi ve ev tekstil ürünlerinin yapımında kullanılır. Pamuk gibi başka malzemelerle karıştırılarak da kullanılabilir. Camla güçlendirilenleri, otomobil parçalarının ve panellerinin yapımında, küçük teknelerin gövdelerinde, banyo parçalarında, aşınmaya dayanıklı borularda kullanılır.

malzemeler

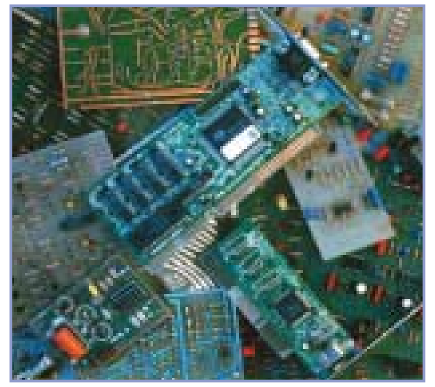
polivinil klorür (PVC)



Çok yaygın kullanılan bir polimerdir. Tek başına işlenmesi zordur ve darbelere dayanıklı değildir. Bu yüzden, genellikle başka malzemelerle karıştırılarak kullanılır. Boru, şişe, hortum, oyuncak, yağmurluk, pencere çerçevesi, oluk, mobilya, otomobil döşemesi, yer döşemesi, buzdolabı lastiği, ayakkabı, bavul, çanta, banyo perdesi gibi çeşitli ürünlerin yapımında, iç dekorasyonda ve elektrik kablolarının yalıtımında kullanılır.

malzemeler

silisyum



Yarıiletken bir malzemedir. Çok sayıda doğal bileşiğin yapısında bulunur. Doğada oksijenden sonra en çok bulunan elementtir. Modern elektronik sanayiinin temel malzemelerinden biridir. Bilgisayar çipleri (yongaları) silisyumdan yapılır. İletişim araçlarında ve otomobillerde de kullanılır. Geleneksel seramik malzemelerin çoğunda silisyum vardır.

malzemeler

çelik



Sert, dayanıklı, temel olarak demir ve karbondan oluşan bir metal alaşımıdır. İstenen özelliklere göre manganez, nikel, molibden, bakır, tungsten ya da kobalt eklenebilir. Paslanmaması için, en az % 12 oranında krom eklenir. Otobüs, tren, uçak gibi, neredeyse tüm taşıma araçlarının yapımında ve inşaat malzemesi olarak kullanılır. Çeşitli mutfak gereçlerinin, elektronik eşyaların, ameliyat aletlerinin yapımında da yararlanılır.

malzemeler

amino reçineleri



İki önemli amino reçinesi, üre formaldehit ve melamin formaldehittir. Bunların selüloz dolgu maddesiyle birleştirilmesiyle düşük maliyetli, dayanıklı ve sert ürünler elde edilir. Üre bileşikleri, elektrik duvar panellerinin ve düğmelerinin yapımında; melaminse, tabak, düğme gibi ürünlerin yapımında kullanılır. Ağaç, sunta, kontrplak, tekne gövdeleri ve yer döşemelerinde yapıştırıcı olarak da kullanılır.

malzemeler

bakır



Alaşımsız ya da alaşımlı halde kullanımı yaygın olan bir metalidir. Elektrik ve ısı iletkenliği yüksektir. Kolay işlenebilme ve lehimlenebilme özellikleri taşır. Yüksek iletkenliği nedeniyle elektrik sanayiinde yaygındır. Elektrolitik bakır, sanayide kullanılanların en ucuzudur ; tel, çubuk, levha ve şerit yapımında yararlanılır. Dayanıklı olan pirinç ve tunç alaşımları, birçok mühendislik uygulaması için önemlidir.

malzemeler

aramid lifi



Aromatik polyamid lif ailesine verilen genel addır. Ticari adı Kevlar'dır. Yüksek gerilmelere ve ısıya karşı çok dirençlidir. İp ve kablo yapımında kullanılır. Havacılık, uzay, otomobil sanayilerinde ve denizcilikte yararlanılan karma malzemeleri güçlendirme amacıyla da kullanılır. Bu liflerden yapılan itfaiyeci giysileri, 400 °C ve üstü sıcaklıklara dayanabilir. Çelik yeleklere kurşun geçirmezlik özelliğini veren de, yine aramid lifleridir.

malzemeler

kauçuk



Yapay olarak da üretilen doğal bir polimerdir. Doğalı, tropikal ülkelerde yetişen kauçuk ağacından elde edilir. Kauçuk tüketimi, otomobilin ve havalı lastiklerin bulunmasıyla artmış. Bugün de büyük oranda araba lastiği üretiminde kullanılır. Ayakkabı tabanlarında, binaların depremlere dayanıklı olmasını sağlayan özel şok emicilerde de kauçuktan yararlanılır.

malzemeler

epoksi reçineler



Kolay yapışan, kimyasal etkilere, yüksek nem gibi çevre koşullarına karşı çok dirençli olan ve elektriği iyi yalıtan polimerlerdir. Bu nedenle koruyucu ve süs kaplaması olarak birçok yerde kullanılır. Yer, konserve, fıçı ve kablo kaplamaları, otomotiv ve mutfak eşyalarının ilk kat kaplamaları gibi. Elektrik ve elektronik sanayiindeyse, yüksek gerilim yalıtkanlarında, şalter ve transistör koruyucularında kullanılır. Yapıştırıcılarda da yararlanılır.

malzemeler

polikarbonat (PC)



Lexan ve Makrolon ticari adlarıyla da bilinir. Sert, bükülmez, darbelere ve birçok kimyasala karşı çok dayanıklı polimerlerdir. Saydamdırlar. Sporcuların ya da polislerin kullandığı koruyucu kaskların cam gibi duran ön panelleri polikarbonattan yapılır. Ayrıca, elektrik devre kutuları, uçak parçaları, tekne pervaneleri, trafik ışığı koruyucuları, pencereler, bilgisayar terminalleri gibi kullanım alanları da vardır.

malzemeler

grafit



Seramik bir malzeme olarak kabul edilir. Metal parlaklığında, gri-siyah bir mineraldir. Tabakalı bir yapısı vardır. Bu tabakalar kendi aralarında zayıf bağlarla bağlı olduğundan, birbirleri üzerinde kolayca kayarlar. Yağlayıcı özelliği bundan kaynaklanır. Ark lambası kömürleri, voltmetre elektrotları ve dinamo fırçaları üretiminde kullanılır. Pas önleyici bazı boya çeşitlerine de katılır. Kurşunkalemlerin ucu da grafitten yapılır.

malzemeler

poliamit (PA)



Naylon ticari adıyla bilinen poliamit-6,6 tüm poliamit polimerler için genel bir ad haline gelmiş. Otomobil, bisiklet ve elektrikli ev eşyaları parçaları, alet sapları, borular, hortumlar, telefon ve sıhhi tesisat parçaları, diş fırçaları, balık ağları naylonun kullanıldığı ürünlerdendir. Elektrik tellerinin kaplanmasında ve tekstilde de naylondan yararlanılır. Sıcak hava balonları da naylondan yapılma, su geçirmeyen kumaşlardan üretilir.

malzemeler

mühendislik seramikleri



Alüminyum oksit (alümina) (AL_2O_3), silisyum karbür (SiC) ve silisyum nitrür (Si_3N_4) gibi bileşiklerdir. Alümina, elektrik uygulamalarında yaygın olarak kullanılır. SiC, çok serttir; aşınmaya ve oksitlenmeye dirençlidir. Bu malzemeler, kıvılcım ateşlemeli ve dizel motorlarda, buji yalıtkanlarında, conta ve valf yapımında ve daha düşük sertlikteki malzemeleri kesme, taşlama ve parlatmada aşındırıcı malzeme olarak kullanılır.

malzemeler

geleneksel seramik



Metal olmayan, inorganik malzemelerdir. Kil, silika ve feldispat, temel bileşenleridir. Ana bileşenlerinden kil, işlenebilirliği; silika, ateşe direnci sağlar. Feldispatsa, karışım pişirildiğinde camlaşarak, bileşenleri birbirine bağlar. Pek çok seramik iyi bir elektrik ve ısı yalıtkanıdır. İnşaatlarda, mutfak ve elektrik malzemelerinde kullanılır. Tuğla, kiremit, yer ve duvar karoları, porselen, lavabo, kemik ve diş protezleri de birer seramik üründür.

malzemeler

polistiren (PS)



Çok değişik görünüm ve özellikteki malzemeleri kapsayan stiren polimerlerinin genel adıdır. Saydam, kokusuz ve değişime uğratılmadıkça çok kırılgandır. En çok tanınan biçimi, beyaz köpük polistirendir. Kalıplanmaya elverişlidir. Isı yalıtımında, kırılgan eşyaların ya da besin maddelerinin paketlenmesinde kullanılır. Yumurta kartonları, tek kullanımlık bardak ve tabaklar gibi.

malzemeler

akrilonitril



Akrilik türü, renksiz, sıvı bir polimer malzemedir. Dayanıklılığı ve kimyasal kararlılığı nedeniyle katkı monomeri olarak ve genelde lif halinde kullanılır. Neme ve çözücülere karşı dirençli olan bu lifler, akrilonitrilin polimerleşmesiyle oluşur. Kazak, battaniye gibi ürünlerde kullanılırlar. Orlon, Akrilan ve Zefran, akrilik lifler için kullanılan ticari adlardandır.

malzemeler

polipropilen (PP)



Sanayide önemli kullanım alanları olan bir polimerdir. Petrokimyasal hammaddeden yapıldığından, en ucuz plastiklerden biridir. İyi bir yalıtkandır. Polietilenle aynı alanlarda kullanılabilir. Sıcağa karşı çok dayanıklı olmasına karşın, soğukta o kadar dayanıklı değildir. Polipropilen filmlerinden iplik de elde edilebilir. Polipropilen dokuma, halıcılık ve döşemecilikte kullanılır.